Decheniana

Naturhistorischer Vereins der Rheinlande und ...


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS



Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des
Reg.-Bezirks Osnabrück.

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,
stellvertretendem Sekretär des Vereins.

Zweiundfünfzigster Jahrgang.

Mit 1 Tafel.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1895.

Inhalt.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,

stellvertretendem Sekretär des Vereins.

Zweiundfünfzigster Jahrgang.

Erste Hälfte.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1895.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Die Mitglieder werden gebeten, etwaige Aenderungen ihrer Adresse zur Kenntniss des Vereinssekretärs zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Bericht über die 52. ordentl. Generalversammlung am 3., 4. und 5. Juni 1895 zu Kreuznach.

Mit Freuden einer Einladung der gastlichen Stadt Kreuznach folgend, hatte der Naturhistorische Verein für seine diesjährige Versammlung den freundlichen Badeort im Nahethal gewählt, der nicht allein wegen seiner landschaftlichen Reize, sondern auch wegen der Fülle des Interessanten, das er dem Naturforscher bietet, ebenso gern von Geologen wie von Botanikern und Zoologen aufgesucht wird. So hatten sich denn in der That auch von allen Seiten her zahlreiche Mitglieder und Gäste eingestellt, die sich Montag Abend im Hanauer Hofbräu und später im Kurpark zu gegenseitiger Begrüssung und geselligem Beisammensein zusammenfanden.

Dienstag den 4. Juni wurde gegen 11 Uhr die Sitzung im kleinen Saale des Kurhauses durch den Vorsitzenden, Exc. Huyssen, eröffnet. Dieser ertheilte zunächst dem Bürgermeister von Kreuznach, Herrn Scheibner, das Wort, der trotz seiner angegriffenen Gesundheit die Liebenswürdigkeit hatte, an der Versammlung theilzunehmen, um den Verein persönlich in Kreuznach willkommen zu heissen. Nachdem der Vorsitzende dem Bürgermeister und der Stadt Kreuznach den Dank des Vereins ausgesprochen hatte, wurde auf seinen Vorschlag der geschäftliche Theil zunächst von der Tagesordnung abgesetzt, um die Ankunft der mit den Vormittagszügen etwa noch eintreffenden Mitglieder abzuwarten und auch ihnen Gelegenheit zu geben, sich an der Berathung der geschäftlichen Angelegenheiten zu betheiligen.

So erhielt zunächst das Wort Privatdocent Dr. **Voigt** zu seinem Vortrag **über Thiere, die vermuthlich aus der Eiszeit her sich in unsern Bächen erhalten haben.** [Dieser wird in etwas erweiterter Form unter den Abhandlungen im zweiten Hefte des laufenden Jahrganges zum Abdruck kommen.]

Nach Beendigung des Vortrages wurden die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt. Der Vorsitzende verlas zunächst die Schreiben, in welchen der Oberpräsident der Rheinprovinz Excellenz Nasse, der Regierungspräsident von Itzenplitz und der grossherzoglich oldenburgische Regierungspräsident von Barnstedt in Birkenfeld dem Vorstande mittheilten, dass sie durch geschäftliche Angelegenheiten verhindert seien, an der Versammlung theilzunehmen. Dann schritt man zur Wahl des nächsten Versammlungsortes und nahm einstimmig die Einladung des Bürgermeisters von Bochum an. Für das Jahr 1897 wurde die Stadt Saarbrücken in Aussicht genommen. Hierauf ertheilte der Vorsitzende dem Vicepräsidenten Prof. Ludwig das Wort für den

Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1894.

Die Mitgliederzahl betrug zu Anfang des Jahres 1894 738. Im Laufe des Jahres traten aus 39 und starben 26, während 36 neu eintraten, so dass wir am 31. Dezember 1894 709 Mitglieder zählten. Die Namen derjenigen, die uns der Tod entrissen, sind: Dr. Dreisch, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn, Heinrich Ewich, Lehrer in Köln, Geheimer Bergrath Nicolaus Fabricius in Bonn, v. Griesheim, Rentner in Bonn, Dr. H. Grüneberg in Köln, Dr. Heinrich Hertz, Professor der Physik an der Universität Bonn, G. Marcus, Stadtverordneter und Verlagsbuchhändler in Bonn, Sanitätsrath Dr. Zartmann, prakt. Arzt in Bonn, Herm. Ludovici, Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied, Friedr. Goldenberg, Fabrikbesitzer in Dahleraue bei Lennep, E. Stöcker auf Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr, Oberbergrath Freytag in Oeynhausen, Alberts, Berggeschwo-

rener a. D. und Grubendirektor in Hörde, von der Becke, Bergrath a. D. in Dortmund, Adolf Droege, Bergassessor in Arnsberg, Daniel Hilgenstock, Obersteiger in Hörde, Dr. Reidt, Professor am Gymnasium in Hamm, C. Stratmann gen. Berghaus, Kaufmann in Witten, Wilh. v. Velsen, Bergrath in Dortmund, Sanitätsrath Dr. Josten, Arzt in Münster, Holste, Bergwerksdirektor auf Georg-Marienhütte bei Osnabrück, M. von dem Borne, Kammerherr und Rittergutsbesitzer in Berneuchen bei Ringenwalde (Neumark), Heinr. Koch, Ober-Bergrath in Kottbus, G. Pfähler, Geheimer Bergrath in Wiesbaden, Hermann Rauff, Banquier in Berlin, Winkler, Geheimer Kriegsrath a. D. in Berlin.

Die vom Verein veröffentlichten und den Mitgliedern sowie den mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften überschickten Druckschriften blieben durch die schwere Erkrankung unserers Secretärs hinter dem Umfange früherer Jahre zurück, indem vom Jahrgange 1894 der Verhandlungen und des Correspondenzblattes nur die erste, $5^1/_4$ Bogen starke Hälfte herausgegeben wurde. Die zweite Hälfte ist im Druck begriffen und wird demnächt in einem Umfange von etwa 10—12 Bogen und mehreren Tafeln erscheinen. Die den Verhandlungen beigefügten Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sind $11^1/_2$ Bogen stark.

Der Schriftenaustausch mit anderen gelehrten Gesellschaften wurde auch im vergangenen Jahre eifrig gepflegt. Die Bibliothek des Vereins hat nunmehr einen solchen Umfang angenommen, dass für eine bessere, übersichtlichere Aufstellung und eine sorgfältige Katalogisirung gesorgt werden muss — beides Arbeiten, über deren Ausführung Ihnen schon im nächsten Jahre der Vorstand berichten zu können glaubt. Nach Fertigstellung des Bibliothekkatalogs soll derselbe zusammen mit einem Reglement über die Benutzung der Bibliothek an sämmtliche Mitglieder verschickt werden. Auch für die Benutzung der Sammlung soll durch besondere Bestimmungen eine feste Regel gegeben werden. Die Sammlungen selbst bedürfen zum Theil einer gründlichen Revision, an die baldigst herangegangen werden wird; mit

der botanischen Sammlung ist in dieser Hinsicht bereits der Anfang gemacht, indem Herr Apotheker Wirtgen schon seit mehreren Jahren mit regem Eifer thätig ist, ein rheinisches Herbarium zusammenzustellen, wofür der Verein ihm zu grossem Danke verpflichtet ist. Im verflossenen Jahre wurden von ihm die Rubus-Arten neu geordnet.

Die von dem Rendanten C. Henry vorgelegte und von mir revidirte Rechnung weist eine Gesammteinnahme von . . . . 8223,74 M. nach, welche sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammensetzt:

I.	Mitgliederbeiträge . . .	4066,80	M.
II.	Verlagsartikel	87,00	„
III.	Zinsen und Banquier-Guthaben	3743,35	„
IV.	Ausserordentliche Einnahmen (einschliesslich des Kassenbestandes aus 1893)	326,59	„
		8223,74	M.

Die Ausgaben betrugen nach Positionen geordnet:

I.	Mitglieder	319,75	M.		
II.	Verlag	598,56	„		
III.	Kapital-Verwaltung . .	42,85	„		
IV.	Bibliothek	828,60	„		
V.	Sammlung	13,00	„		
VI.	Haus	302,94	„		
VII.	Steuern	158,00	„		
VIII.	Verwaltung:				
	a. Beamte	1598,56	„		
	b. Generalversammlungen .	168,30	„		
	c. Feuer-Versicherung . . .	000,00	„		
	d. Sonstige Verwaltungskosten	123,57	„		
Mithin betrug die Gesammtausgabe		4154,13	M.	4154,13	M.
Demnach verblieb am 31. Dezember 1894 ein Bestand von				4069,61	M.

Davon wurden durch Ankauf von Werthpapieren kapitalisirt (für die v. Dechen-Stiftung)	1951,75 M.
Ferner standen als Guthaben bei dem Bankhause Goldschmidt & Co. am 31. Dez. 1894	1748,75 „
Endlich behielt der Rendant als Kassenbestand in Händen	369,11 „
Zusammen (wie oben)	4069,61 M.

Der Besitz an Werthpapieren, über den ein besonderes Effektenbuch angelegt wurde, das den Herren Rechnungsrevisoren zusammen mit der Jahres-Rechnung vorgelegt wird, hat sich, während er im Uebrigen derselbe geblieben ist wie im Vorjahre, für die v. Dechen-Stiftung um nominell 2000 M. $3^1/_2$ % bremische Staats-Anleihe vermehrt, für welche, wie schon erwähnt, der Ankaufspreis von 1951,75 M. bezahlt worden ist.

Zu Revisoren wurden Geh. Bergrath Follenius, Bergrath Lohmann und Bergassessor Dütting ernannt. Es sei gleich hier erwähnt, dass gegen Schluss der Sitzung Geheimrath Follenius im Namen der übrigen Revisoren über die vorgenommene Revision berichtete. Er stellte den Antrag, Entlastung zu ertheilen und zugleich dem Vicepräsidenten und Rendanten die Anerkennung der Gesellschaft auszusprechen, welchem Antrage beifällig Folge gegeben wurde.

Schliesslich schritt man zur Neuwahl der drei statutenmässig ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes. Als Sectionsdirector für Botanik wurde Prof. Körnicke in Bonn und als Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Coblenz Kaufmann Gustav Seligmann in Coblenz wiedergewählt. An Stelle des Directors Sartorius in Bielefeld, der seinen Austritt aus dem Verein erklärt hatte, wurde Fabrikant August Steinmeister in Bünde zum Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Minden ernannt. Damit waren die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt.

Die Reihe der nun folgenden wissenschaftlichen Vorträge eröffnete der Bezirksgeologe Dr. **A. Leppla**. Er sprach über die **Störungserscheinungen und -Epochen**

in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebiets. Die Existenz der für die Geologie des Saar-Nahe-Gebietes bezeichnenden Ablagerungen ist auf jene grossartigen Gebirgsstörungen zurückzuführen, die am Schlusse der untern Steinkohlenformation oder der kulmischen Ablagerungen grosse Gebiete der Erdrinde seitlich zusammengepresst und gefaltet haben. Die zwischen Kulm und productivem oder oberm Carbon erfolgten Störungen in der Lagerung müssen zwischen dem eben gefalteten rheinischen Schiefergebirge und dem mehr aus Urgebirgsgesteinen (Gneiss, Granit, auch alten Schiefern) aufgebauten vogesischen Gebirge (heute von Buntsandstein bedeckt) eine becken- oder vielleicht grabenförmige Einsenkung geschaffen haben, deren Längsaxe dem SW-NO-Streichen des rheinischen Schiefergebirges scheinbar parallel war. In diesem grabenartigen Becken wurde nun eine grosse Reihe conglomeratischer, sandiger und thoniger Schichten in beständigem Wechsel aufeinander gehäuft. Das Material zu diesen Schichten der obern Steinkohlenformation und des Rothliegenden lieferten die Gesteine der den Graben einschliessenden Längsgebirge, also auf der nordwestlichen Seite die steilen Abhänge der devonischen Schiefer, im Südosten dagegen die Granite, Gneisse, Porphyre. Letztere Gesteine sind mehr an der Zusammensetzung der jüngern, erstere mehr an derjenigen der ältesten, also kohlenreichen Schichten betheiligt. Sehr bedeutende Gebirgsstörungen scheinen im Verlauf der Ablagerungen der Steinkohlenformation und des Untern Rothliegenden nicht stattgefunden zu haben; die Schichten überlagern sich, von dem Uebergreifen der obern Kuseler Schichten abgesehen, in ruhiger Aufeinanderfolge. Dagegen besteht zwischen den höchsten Schichten des Untern Rothliegenden (Tholeyer Schichten) und den tiefsten des Obern (Söterner Schichten) eine ungleichförmige Lagerung, welche die Folge einer bedeutenden Verrückung der Schichten sein muss. Die Söterner Schichten greifen mit ihrer Auflagerfläche über die verschiedensten Schichten des bereits stark dislocirten Untern Rothliegenden über. Die so gefolgerten gewaltsamen Zerstückelungen der Schichten hatten eine höchst merkwürdige Begleit-Erscheinung im Gefolge. An

ausserordentlich zahlreichen Stellen traten vulkanische Magmen aus der Tiefe in die eben gebildeten Klüfte, Sprünge und Schichtenzerreissungen und füllten diese Hohlräume in Form von Gängen aus. Da wo sich eine Reihe von Spalten kreuzte und vereinigte, bemerken wir das Hervorbrechen von sehr kieselsäurereichem Magma, das in mächtigen Kuppen an die Oberfläche der in ihrer Lagerung gestörten Schichten gelangte und über sie auch, aber in untergeordnetem Maassstabe, sich verbreitete. Die so an der Oberfläche gebildeten Felsitporphyrberge gaben an ihren Gehängen Roll- und Schlammmaterial zur Bildung der Söterner Schichten (Felsitporphyrconglomerate und -Tuffe) ab. Nach Bildung der stock- und gangförmigen Eruptivgesteine dauerten die Bewegungen in der Erdrinde noch fort. Die höhern Schichten des Obern Rothliegenden lagern ebenfalls ungleichförmig auf den unterlagernden Sötener und ältern Schichten. Aber auch die Eruptionen fanden noch kein Ende. In und über den Sötener Schichten folgt eine grosse Anzahl ausgedehnter Ergüsse von kieselsäurearmen und -reichern Laven, so zwar, dass die sauren im allgemeinen die ältern, zuerstgebildeten sind. Die durch die vorausgegangenen Gebirgsstörungen ausgelöste Eruptionsthätigkeit des Erd-Innern erlosch erst allmählich während der Bildung des Obern Rothliegenden. Die eben entstandenen Eruptivgesteine gaben vielfach Material zur Bildung des im allgemeinen conglomeratischen und sandigen Obern Rothliegenden ab. Gegen das Ende dieser Schichtenabtheilung bemerkt man eine neue Störungserscheinung und zwar hier die Aeusserungen eines seitlichen oder tangentialen Druckes. Die Schichten des Carbons und des gesammten Rothliegenden wurden vor der Ablagerung des Buntsandsteins in Sättel und Mulden (Pfälzischer Sattel, Nahe-Mulde) zusammengeschoben, ohne dass es indess hierbei zu einer Auslösung vulkanischer Thätigkeit gekommen wäre. Der Buntsandstein lagert sich im Westrich horizontal oder mit geringer Neigung an die meist steil nach Südost fallenden Schichten des Rothliegenden und der Steinkohlenformation des pfälzischen Sattels an.

Während der Bildung der mesozoischen Schichten schei-

nen bedeutendere Gebirgsstörungen das Saar-Nahegebiet nicht betroffen zu haben. Ob hierher gehörige Schichten das Kohlengebirge und Rothliegende bedeckten, wie wir das von den Vogesen wissen, ist zweifelhaft. Der Umstand jedoch, dass unter den ältesten Tertiärschichten des benachbarten Mainzer Beckens im nordöstlichen Fortschreiten des Saar-Nahegebiets gegen die Wetterau zu nirgends mesozoische Bildungen zu Tage treten (nur Rothliegendes) lässt schliessen, dass derartige Ablagerungen auf dem pfälzischen Sattel und in der Nahe-Mulde nicht zur Ablagerung gelangten.

Welchen Antheil das Saar-Nahegebiet an den dem Einbruch der mittelrheinischen Tief-Ebene unmittelbar vorangehenden Störungserscheinungen genommen hat, ist schwer festzustellen. Die mesozoischen Gebilde der Nachbarschaft (Vogesen) wurden in flache Sättel und Mulden zusammengeschoben und es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Abbruch, den wir in den Oberflächenformen des Saar-Nahegebiets an seiner Grenze gegen das Mainzer Becken wahrnehmen, SO-NW-gerichteten Bruchlinien zu verdanken ist, die unter den Tertiärschichten verdeckt liegen. Im übrigen sind die Forschungen in dieser Richtung noch sehr lückenhaft.

Sanitätsrath Dr. **Heusner** sprach **über die Salzquellen des untern Nahethales** unter Benutzung einer Karte des Quellengebietes, einer graphischen Tabelle der chemischen Bestandtheile der verschiedenen Quellen und der Mutterlauge, Vorlegung von Gesteinsproben, Wasser der Quellen, Mutterlauge, durch Ozon gebläutem Jodkaliumstärkepapier und durch Salinenluft zerfressenem Bauholz.

„Schon aus alter Zeit haben wir Kunde von den Salzquellen des untern Nahethals. Bereits im Jahre 1490 verlieh sie Kurfürst Philipp von der Pfalz in Erbbestand seinen beiden Köchen und setzte fest, „dass von jedem, einen Tag zu Bade gehenden Menschen 1 Heller nach Alzey zu entrichten sei, und dass in dem bemeldeten Bezirke ausser dem Beständer Niemand anders Salz sieden oder Badstätten errichten dürfe.“ Ja, noch mehr! Sachkenner stützen mit

guten Gründen die Ansicht, dass die Quellen schon zu einer Zeit an den Stellen unserer jetzigen Berggipfel flossen, als das Nahethal noch nicht dazwischen eingeschnitten war, und das Mitteltertiärmeer noch über der Fläche fluthete.

Diese Salzquellen entspringen alle im untern Nahethale und alle auf der Thalsohle, nur eine davon seitab im Bette der Alsenz, bei Altenbamberg; die andern zwischen Ebernburg und Kreuznach. Auf der Karte sind die einzelnen Quellen verzeichnet, die benutzten als schwarze Punkte, die unbenutzten als schwarze Ringe. Vermuthlich liegen ausser den bekannten noch eine ganze Anzahl unter dem Wasserspiegel der Nahe verborgen. Nur einen kleinen Theil derselben lässt Mutter Natur ohne unser Zuthun fliessen. Andere sind wenigstens nachgebohrt und so wasser- und gehaltreicher gemacht worden; noch andere sind überhaupt erst durch Anbohrung der Felsen gefunden worden. So zuletzt im Jahre 1893 die Victoriaquelle. Der grösste Theil lässt sein salziges Nass nicht freiwillig hervorsprudeln, sondern muss zur Hergabe durch Pumpen gezwungen werden.

Die Bohrung der Quellen war keine leichte Arbeit, denn es galt, mit dem Steinbohrer recht harten Fels zu durchdringen. Unsere Quellen entspringen nämlich sämmtlich dem Porphyr, dessen Verbreitung im Quellengebiet auf der Karte angegeben ist. An vielen Stellen überlagern Alluvial- und Diluvialschichten und marine Bildungen dies Gestein. Aber gegenüber der Elisabethquelle, am unteren Ende des Gebietes löst Sandstein, das Oberrothliegende, den Porphyr ab. Das Salzwasser bewegt sich in den zahlreichen Spalten des Porphyrs, und vom Glücke hängt es ab, ob der Bohrer eine wasserreiche Spalte trifft.

Dicht neben der Grenze des Porphyrs, zum Theil noch unter seiner anfänglich dünnen Decke von Rothliegendem, entspringen die Elisabeth-, die Nahe-, die Victoria- und die Uferquelle. Diese vier Quellen bilden mit der Oranienquelle und dem Karlshaller Brunnen die untere Gruppe unserer Quellen, während man die Theodorshaller Quellen als die mittlere und die Münsterer als die oberste Gruppe betrachten kann.

Die Tiefe der Bohrlöcher geht bis etwas über 200 m,

die Temperatur der Quellen liegt zwischen 10° und 30°,7 C.; die tiefsten sind der Theodorshaller Brunnen No. VIII und die Victoriaquelle, die wärmste ist der Hauptbrunnen in Münster a./St.

Was für Schätze spendet uns nun die Natur in diesen Quellen?

Aus der Tabelle ergibt sich, dass es ein- bis gegen zweiprocentige Lösungen verschiedener Salze sind, unter welchen das Chlornatrium weit überwiegt. Die Oranienquelle gibt das gehaltreichste, der Hauptbrunnen in Münster a./St. das dünnste Wasser. Nächst Chlornatrium wiegt Chlorcalcium vor. Dann folgen in absteigender Reihe Magnesium an Chlor und Kohlensäure gebunden, kohlensaures Calcium und Eisen, dann Baryum-, Strontium- und Lithiumsalze, Brom- und Jodverbindungen und eine Reihe anderer Bestandtheile, von denen ich nur noch die Spuren von Cäsium und Rubidium erwähnen will, welche die Spektralanalyse entdeckt hat. Dagegen fehlen unsern Quellen die schwefelsauren Salze vollständig, und dieser Umstand ist nebst der verhältnissmässig grossen Menge von Chlorcalcium für sie charakteristisch. An Gasen enthalten sie absorbirt etwas Stickstoff, etwa $^1/_5$ ihres Volumens Kohlensäure und soviel leichten Kohlenwasserstoff (Sumpfgas), dass die aus den Bohrlöchern entweichenden Gase brennbar sind. Namentlich unmittelbar nach der Anbohrung einer neuen Quelle pflegt das brennbare Gasgemisch äusserst lebhaft hervorzuströmen. Das ursprünglich völlig klare Wasser bekommt an der Luft eine gelbliche Trübung von Eisenoxydhydrat, kohlensauren Erdmetallen u. s. w. Der Geschmack des Wassers ist leicht salzig und etwas bitterlich, aber nicht widrig, so dass selbst Kinder sich damit leicht befreunden. Für verwöhnte Gaumen kann das Wasser durch eingepresste Kohlensäure schmackhafter gemacht werden.

Wir kommen nun zu der Frage, wie wir uns die Entstehung der Quellen zu denken haben. Wie alle Quellen entstehen natürlich auch die hiesigen dadurch, dass Regen- und Schneewasser, das sogenannte Meteorwasser, durch Erde und Gestein in die Tiefe dringt und schliesslich mit

Mineralstoffen beladen wieder zum Vorschein kommt. — Wir können ja nun nicht mit in die geheimnissvolle Werkstätte der Natur hinabsteigen und beobachten, was dort vorgeht, sondern nur auf allerlei bekannte Umstände unsere Vermuthungen darüber aufbauen. Steinsalzlager finden sich nicht in unserer Nähe, die Quellen müssen vielmehr durch Zersetzung und Auslaugung der Gesteine selbst ihren Mineralgehalt erlangen. Das Wasser und die darin gelöste Kohlensäure greifen die Gesteine, z. B. den Porphyr, an und entziehen ihm namentlich die Alkalien. Die hiesige Glasfabrik, welche Porphyr in Massen einschmilzt, findet den intacten dem verwitterten für ihre Zwecke bedeutend überlegen.

Indess, dem Porphyr können unsere Quellen doch nicht entstammen, weil er kein Baryum, Strontium, Cäsium, Rubidium und Bor enthält. Diese Elemente hat nun Herr Prof. Laspeyres in Bonn im Melaphyr oder Gabbro von Norheim, einem etwas oberhalb Münster a./St. gelegenen Dorfe nachgewiesen. Sogar die Asche der dort gewachsenen Reben enthält erhebliche Mengen von Rubidium. Auf Grund dieser Thatsache und der auffallenden Aehnlichkeit der Salzquellen von Dürkheim in der Pfalz, in deren Nähe wohl Melaphyr, aber kein Porphyr liegt, mit den unsrigen hat nun Laspeyres die Hypothese aufgestellt, dass sowohl die dortigen Quellen als die unsrigen im Melaphyr ihre Entstehung finden, und in Dürkheim schliesslich durch den bunten Sandstein, bei uns durch den Porphyr hindurch zu Tage kommen.

In der That kann man aus dem Melaphyr durch Auskochen mit Wasser eine in ihren Bestandtheilen unseren Quellen ziemlich ähnliche Flüssigkeit gewinnen, welcher nur die kohlensauren Salze fehlen. Nähme man zum Auskochen CO_2-haltiges Wasser unter starkem Drucke, würde die Aehnlichkeit wohl noch grösser werden. — Sie haben gehört, dass unseren Quellen die schwefelsauren Salze durchaus abgehen. Das Meteorwasser bringt aber aus den durchsickerten Erd- und Gesteinschichten stets schwefelsaure Salze mit. Wo bleibt nun die Schwefelsäure? Was davon nicht durch den Einfluss der Kohlenwasserstoffe, von

denen wir ja schon dem Sumpfgase begegnet sind, zu unlöslichen Schwefelmetallen reducirt wird, trifft mit den aus dem Melaphyr ausgelaugten Baryumverbindungen zusammen und bildet mit ihnen das unlösliche schwefelsaure Baryum, den Schwerspath. (Nur in den Dürkheimer Quellen bleibt ein winziger Rest von Schwefelsäure.) Dieser Schwerspath nun findet sich denn auch in den Spalten und Gängen des Porphyrs, in viel grösseren Massen aber frei auf den Höhen, namentlich auf dem Plateau von Flonheim, östlich von Kreuznach. Warum hat sich nun nicht aller Schwerspath gleich in der Tiefe abgelagert? Die Abscheidung dieses Minerals aus den genannten Bestandtheilen tritt in CO_2-haltigem Wasser nur bei einer Temperatur von weniger als 25 Grad ein. In der Tiefe der Felsen herrscht aber hohe Wärme, wovon ja einige Quellen heute noch Reste mit an die Oberfläche bringen. In früheren geologischen Epochen waren wohl alle bei ihrem Austritte noch warm.

Diese Theorie der Quellbildung, wonach im Wesentlichen der Melaphhr die festen Bestandtheile hergibt, während das Meteorwasser nur nebensächliches anderswoher, z. B. aus dem Oberrothliegenden schon dahin mitbringt, hat gewiss grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Einzelne Bestandtheile liessen sich aber bisher nicht im Melaphyr nachweisen, und so hat vor etwa einem Jahrzehnt Herr Bergrath Dunker in Coblenz die Theorie dahin abgeändert, dass das Meteorwasser neben schwefelsauren Salzen den grössten Theil des Chlors sowie das Brom und Jod schon aus dem Oberrothliegenden mitbringe. Genauere Erörterung dieser Frage würde uns zu weit führen. Neuere Arbeiten darüber sind mir nicht bekannt geworden.

Nun möchte ich Ihnen auch kurz über den Nutzen berichten, den wir aus unseren Quellen ziehen. Zunächst gewinnt man daraus auf den Salinen Carls- und Theodorshalle und in Münster a./St. jährlich viele tausend Centner Kochsalz. Zu diesem Zwecke muss man aus dem Salzwasser das Wasser fortschaffen. Zuerst geschieht dies durch Verdunstung an freier Luft, indem man zur Vergrösserung der ausdunstenden Wasserfläche das Salzwasser in den „Gradirwerken“ über Reisigwände herabtröpfeln

lässt und zwar zu wiederholten Malen. Erst wenn die Sole auf 14 Procent oder mehr Salzgehalt gebracht ist, kocht man sie in flachen Pfannen ein, bis sich auf der Oberfläche Salzkrystalle zeigen. Dann überlässt man sie bei gelinder Wärme der weiteren Abdunstung. Ist das meiste Kochsalz auskrystallisirt, bleibt eine gelbbraune, dickliche Flüssigkeit übrig, die weltberühmte Kreuznacher Mutterlauge, gleichsam die Mutter des Salzes, welche die leichter löslichen Salze enthält.

Die Mutterlauge ist also eigentlich ein Abfallprodukt der Salzgewinnung, womit man früher nicht viel anzufangen wusste. Jetzt ist sie aber weit werthvoller als das Salz selbst geworden und macht fast allein die Salzwerke noch ertragsfähig. Sie ist nämlich, wie Sie wissen, ein hochgeschätztes Heilmittel.

Dies führt uns auf die wichtigste Anwendung unserer Quellen, nämlich zu ihrem ärztlichen Gebrauche, der alljährlich Tausende von Genesungsuchenden im Nahethale zusammenführt. Die Quellen haben dadurch den wesentlichsten Antheil am materiellen Aufblühen der Gegend gehabt. Dies medicinische Kapitel kann ich hier natürlich nur kurz berühren.

Als Heilmittel werden die Quellen theils regelmässig getrunken, theils zu Bädern und mannigfacher örtlicher Anwendung gebraucht.

Zum inneren Gebrauche eignen sich alle Quellen sehr gut. Sie haben gerade die richtige Stärke und werden wegen Abwesenheit des schwefelsauren Calciums besonders leicht vertragen. Wir Aerzte hier am Orte betrachten das Chlorcalcium als einen medicinisch sehr wichtigen Bestandtheil und halten auch die in geringer Menge vertretenen Stoffe, Eisen, Brom, Jod, Lithium nicht für wirkungslos. Gutta cavat lapidem non vi sed saepe cadendo. Wir sehen vom Trinken der Quellen in geeigneten Fällen sehr schöne Erfolge. Leider unterschätzen viele auswärtige Collegen neuerdings den Werth unserer Quellen in dieser Beziehung — aus theoretischen Gründen.

Allerdings schreiben auch wir den Bädern aus unserem Wasser in den meisten Fällen die Hauptwirkung zu,

und gerade bei den Bädern kommt die Heilkraft unserer Mutterlauge besonders zur Geltung. Wir erhöhen nämlich meistens die Wirkung des Solbades dadurch, dass wir Mutterlauge in Mengen bis zu 10 Liter und mehr zusetzen und haben es so in der Hand, seine Stärke ganz dem Krankheitsfalle anzupassen. Wir schreiben neben dem Kochsalze den übrigen Quell- und Mutterlaugebestandtheilen, besonders auch dem Chlorcalcium einen grossen Antheil an der Wirkung der Bäder zu und glauben nicht, dass ein hoher Kochsalzgehalt allein, wie ihn ja sehr viele Solwässer aufweisen, im Stande ist, denselben Erfolg zu erzielen, wie das Zusammenwirken der in unseren Bädern vereinigten Bestandtheile.

Die örtliche Anwendung der Quellen und der Mutterlauge durch Lokalbäder, Douchen, Einspritzungen, Umschläge, Inhalationen kommt der Allgemeinwirkung zu Hülfe.

Die genannten Heilfactoren werden noch ergänzt durch das Einathmen der Salinenluft bei längerem Aufenthalt an den Salzwerken. Wir haben eigens zu diesem Zwecke im Kurparke ein doppelwandiges Gradirwerk erbaut. Ausser der Kühle und Feuchtigkeit und den umherfliegenden feinen Salzwassertröpfchen macht die Salinenluft noch besonders erfrischend und heilkräftig das Ozon, das sich bei der massenhaften Verdunstung des Solwassers bildet und den eigenthümlichen Geruch der Gradirwerke erzeugt. Jodkaliumstärkepapier wird dadurch gebläut. Das Holzwerk der Gradirhäuser wird durch die Salinenluft in eigenthümlicher Weise zerfressen und zerfasert.

Hierzu kommt noch unser günstiges Klima. Das untere Nahethal theilt nämlich das Klima der mittelrheinischen Ebene; nur ist es im Sommer etwas wärmer, etwas trockner und etwas weniger bewölkt als das dortige. Das Nahethal bietet also dem Kranken die Mittel zur Genesung in Fülle. Für gastliche Aufnahme und behaglichen Aufenthalt sorgt man nach Kräften.

Lassen Sie mich nun noch in wenig Worten die Krankheiten aufzählen, bei denen sich unsere Quellen besonders bewährt haben. Es sind dies: die Scrophulose in ihren leichteren und schweren Formen, die chronischen Ka-

tarrhe der verschiedenen Schleimhäute, Knochen- und Gelenkkrankheiten, Rhachitis, Hautkrankheiten, luetische Erkrankungen, Frauenkrankheiten, Rheumatismus, Gicht, chronische Herzkrankheiten, einige Nervenkrankheiten.

Ich bitte es dem Arzte zu Gute zu halten, wenn schliesslich doch der medicinische Theil dieses Vortrages etwas breiter ausgefallen ist."

Hierauf folgte der Vortrag des Prof. **O. Kohl über das römische Gladiatorenmosaik in Kreuznach.** Der Redner ging davon aus, dass das Mosaik in der einfachsten Form — verschiedenfarbige Balken, Bretter oder quadratische Steinplatten — überall auf der Erde erfunden worden sei, dass aber das kunstvollere Mosaik seinen Weg von Assyrien nach Kleinasien, Griechenland und endlich Italien genommen habe. Von einfachen Figuren ging man zu Ornamenten, zur Darstellung von Pflanzen, Thieren und Menschen und endlich von Handlungen über, wofür das schönste Beispiel in dem besten Mosaik des Alterthums, der Alexanderschlacht in Pompeji vorliege. Solche Darstellungen auf dem mit Füssen betretenen Boden anzubringen, erachtete der Vortragende für eine Ueberschreitung der richtigen Grenzen. In Rom und somit im römischen Reiche erhielt das Mosaik eine besonders gepflegte Aufgabe, die Darstellung der Fechterspiele. Ursprüngliche Leichenspiele zu Ehren Verstorbener wurden von den ehrgeizigen Vornehmen dazu benutzt, sich für die höchsten Aemter die Gunst des Volkes zu erwerben. Daher gestattete auch Kaiser Augustus Privatpersonen in Rom nicht mehr, solche Gladiatorenspiele zu geben. Wie beliebt dieselben in Rom schon zur Zeit der Republik waren, erhellt aus dem Umstande, dass einmal eine Aufführung von einem Lustspiele des Terenz zu Gunsten eines folgenden Fechterspieles in der Mitte abgebrochen werden musste. An der sittlichen Rohheit des Schauspieles von gegenseitigem Hinschlachten der Menschen nahmen die Römer keinen Anstoss; nur der Philosoph Seneca äusserte einmal ein leises Bedenken.

Zum Kampfe wurden Kriegsgefangene und andere

Sklaven gezwungen, allmählich traten auch freiwillig Leute ein, die sonst entgleist waren, in der Kaiserzeit gelegentlich auch eitle Söhne aus den höchsten Familien. Die Kriegsgefangenen kämpften in ihrer nationalen Ausrüstung, und daher stammen die Namen bestimmter Gladiatorengattungen, wie Samniter (grosser Helm, Kurzschwert, muldenförmiger Schild, Hüftenschurz, Bandagen um den rechten Arm und das linke Schienbein), Thraker (grosser Helm mit einer gebogenen Spitze, wie eine phrygische Mütze, Schild, sichelförmiges Schwert, hohe Beinschienen an beiden Beinen, Hüftenschurz, Bandagen um den rechten Arm), Gallier (hutartiger Helm mit Federn, kurzärmlige Kittel, kleine Rundschilde, Kurzstiefeln, Kurzschwerter); dazu kommen die Retiarii, welche ein Netz über den Gegner warfen und nach ihm mit einem Dreizack stiessen, selber nur einen Schurz, Bandagen um den linken Arm und auf der linken Schulter ein Blech zum Schutz für den unbedeckten Kopf trugen, und für den Nahkampf in der linken Hand noch einen Dolch führten. — Diese Beschreibungen wurden an Zeichnungen und bunten Bildern erläutert und auf Linkskämpfer aufmerksam gemacht, die besonders zur Zeit des selber links fechtenden Kaiser Kommodus beliebt waren, sowie auf die eine Scene, in welcher der zusammensinkende Gladiator einen Finger bittend zum Spielgeber oder Publikum erhebt, um eventuell die Begnadigung zu erhalten. — Mit diesen Fechterscenen verband man Thierhetzen in der Weise, dass man des Morgens Thiere gegen Thiere hetzte oder Menschen gegen Thiere kämpfen liess, des Nachmittags aber bis zum Abend den gefährlichen Kampf von Gladiatoren unter einander anstellte, bei dem gewöhnlich die Hälfte der Kämpfenden ihr Leben einbüsste. Man nahm in Rom zunächst die wilden Thiere Italiens, dann aber auch mit Vorliebe Panther, Leoparden, Löwen und andere Thiere Afrikas und Asiens. — Auch diese Thierkämpfe wurden an Abbildungen veranschaulicht. — Auf dem Kreuznacher Mosaik trägt der Jäger immer einen bunten Trikotanzug, den Kopf unbedeckt und den linken Arm in einem noch die Schulter deckenden Fausthandschuh; doch bleiben die Hände frei, nur kann sich die linke Hand,

welche das vordere Ende des Speeres hält, mit einem vom Handschuh herunterhängenden Tuche noch schützen.

Wie die leidenschaftliche Liebhaberei der Thierhetzen und Gladiatorenkämpfe in die römischen Provinzen und so auch nach West- und Süddeutschland kam, so wurden hier auch Amphitheater für dieselben gebaut und sie selber in Mosaiken dargestellt. Die Einzeldarstellungen in England, Frankreich, Deutschland, Spanien, Italien (bes. Pompeji) und Nordafrika weisen soviel Aehnlichkeiten auf, dass man annehmen muss, nach einzelnen, besonders guten Mustern ist 2—3 Jahrhunderte lang gearbeitet worden, zumal die Ausrüstung und Kampfesweise der Gladiatoren ebenso lange ungefähr die gleiche blieb. Die bedeutendsten heute erhaltenen Gladiatorenmosaiken innerhalb des römischen Reiches sind das in der Villa Borghese zu Rom, von auswärts dorthin gebracht und nicht mehr in der ursprünglichen Komposition erhalten, das zu Rheims M. 9,50/6,15, das zu Augsburg, um 1600 aufgedeckt und dann wieder zugeschüttet, 9,50/5,60, das zu Nennig bei Trier 15/10, das zu Kreuznach 9,70/7,40. Was die Zusammenstellung betrifft, so enthält das Rheimser in 7 Reihen je 5 Einzelbilder von Menschen oder Thieren, welche zum Theil paarweise zusammengehören, das Nenniger und das Kreuznacher, die beide gewiss aus einer wohl einst in Trier gelegenen Fabrik stammen, zeigen in jedem Felde einen Kampf zwischen 2 Menschen oder 2 Thieren, oder einem Menschen und einem Thier, das Kreuznacher ausserdem in der Mitte eine grössere Jagdscene. In Bezug auf künstlerisches Arrangement übertrifft das Kreuznacher Mosaik das Nenniger und auch die übrigen bekannten Gladiatorenmosaiken; denn in der Mitte des grossen quadratischen Raumes ist ein Kreis mit mannigfaltiger Jagd eingelegt, diesen umgeben acht Bogenfelder, in denen abwechselnd Mensch gegen Mensch oder Mensch gegen Thier, Panther, Eber, Bär, Stier kämpft, und in den Ecken sind kleinere Quadrate mit Kämpfen zwischen Thieren (Panther und Esel, Löwe und Stier, Leopard und Eber, Bär und Hirsch) angebracht, und die dazwischen entstehenden Trapeze zeigen alle verschiedene Ornamentmuster. Der einfachere Vorplatz enthält Haken-

kreuze mit aufgelegten Bandkreuzen in den Farben schwarz-grün-gelb-weiss und schwarz-roth-gelb-weiss. Zu dem ganzen Boden sind rund 60 Millionen Steinchen, meist in der Grösse eines Cubikcentimeters verwendet worden. Der von Backsteinsäulchen getragene Boden hat unter sich einen ca. 60 cm hohen hohlen Raum, aus dem in den Zimmerwänden Luftschächte in die Höhe führen; nebenan befindet sich der Heizraum, aus welchem die Feuerstelle in den hohlen Raum führt. An diesen grossen Empfangs- und Gesellschaftsraum der römischen Villa stossen rings ein Corridor, 5 Zimmer, darunter ein Badezimmer, und 2 freie Vorplätze, von denen der eine als Veranda diente. Die Villa liegt anmuthig am Abhang eines mässigen Hügels, früher gewiss inmitten des dazugehörigen Besitzthums, und bietet die Aussicht auf einen gegenüberliegenden Hügel, auf welchem an der römischen Landstrasse ein Stationshaus oder auch eine Villa lag. Die Ornamenttechnik weist den Mosaikboden etwa in die zweite Hälfte des 3. Jahrh. n. Chr., als Trier Residenz von Constantius Chlorus wurde; die Villa wurde zur Zeit der Völkerwanderung gewaltsam zerstört — in dem Mosaik wurde gerade in das kreisrunde Mittelfeld ein weites Loch eingeschlagen — und dann von dem nachrutschenden Lehm des Hügels allmählich ganz überdeckt. Im Winter 1893/94 wurde das Mosaik zufällig aufgefunden, dann sorgfältig blosgelegt und gereinigt und von dem Besitzer, Herrn C. Henke, mit einem Backsteinhause zum Schutz gegen alle Witterungsunbilden überdeckt, so dass es nun hoffentlich für immer hier am Orte als schönes Denkmal römischer Sitte und Kunst bleibt.

Gymnasial-Oberlehrer **Geisenheyner** sprach **über die Verbreitung zweier Thiere aus der Nahethalfauna (Tropidonotus tesselatus und Mus rattus).** [Der Vortrag wird ungekürzt unter den Abhandlungen wiedergegeben. Siehe Seite 33.]

Geheimer Bergrath **Hensler** machte über **die neuesten Bohrungen auf kohlensaure Quellen bei Hönningen** nachfolgende Mittheilungen.

Meine verschiedenartigen Mittheilungen über die Erbohrungen von kohlensauren Quellen im rheinischen Devon, so bei Burgbrohl, Obermendig, Gerolstein und Hönningen a. Rh. weisen insofern noch eine Lücke auf, als die neuesten im vorigen und in diesem Jahre vorgenommenen Bohrungen bei letzterem Orte noch nicht spezieller erwähnt worden sind.

In einem Vortrage in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde im Jahre 1888 habe ich über die bis dahin bei Hönningen auftretenden Kohlensäure-Exhalationen und die darauf gerichteten Bohrungen einige Mittheilungen gemacht. Hiernach war auf Grund der am Gebirgsgehänge gelegenen bekannten Mofette, aus welcher, dem Devon enstammend, reichlich gasförmige Kohlensäure entströmt, von der rheinischen Kohlensäure-Industriegesellschaft in der Nähe der Mofette ein 70 m tiefes Bohrloch im Devon niedergestossen worden, mit welchem der Zweck, Kohlensäure zur Verflüssigung zu erhalten, einstweilen erreicht wurde.

Ein sprudelartiger Auswurf von Wasser und Kohlensäure trat nicht hervor, dagegen hatte das Wasser eine Temperatur von 22° R., was, wie ich damals äusserte, auf eine Thermalquelle schliessen liess. Ein 15 m von diesem Bohrloch bis zu gleicher Tiefe niedergebrachtes Bohrloch zeigte ganz gleiche Erscheinungen.

Wohl weniger zum Zweck der Erbohrung einer Thermalquelle als zur Vermehrung der zur Herstellung von kohlensaurem Wasser und zur Verflüssigung dienenden Kohlensäure behufs Herstellung kohlensaurer Salze als:

Kohlensaures Natron
" Kali
" Magnesia
" Baryt (Witherit)
" Strontian (Strontianit)

wurden im letzten und in diesem Jahre von dem Besitzer des Hohenzollern-Brunnens und der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft verschiedene Bohrlöcher in einer Entfernung von ca. 300 m von der alten Mofette niedergebracht, welche gegen die ersten erwähnten Bohrungen überraschende Resultate ergeben haben, nachdem die letzterwähnte Ge-

sellschaft mit einem 200 m tiefen Bohrloch in der Fabrik ein negatives und mit einem zweiten Bohrloch in geringer Entfernung vom Hohenzollern-Brunnen noch kein völlig genügendes Resultat in Bezug auf die erforderliche Menge von Kohlensäure erzielt hatte.

Das zuerst am Hohenzollern-Brunnen niedergestossene Bohrloch mit einer Weite von 18,5 cm hat zuerst die mit Bimsand, dem sogenannten Britz, vermischten Diluvialgerölle in einer Mächtigkeit von ca. 20 m und dann die Schichten des Devons, im Wechsel von Schiefer und quarzhaltigen Grauwackenbänken durchsunken. Bei einer Tiefe von 43 m sollen sich die ersten Zeichen einer stärkeren Kohlensäure-Entwickelung gezeigt haben, während bei einer Tiefe von 136 m der sprudelartige Ausbruch mit seinem höchsten Ausfluss von kohlensäurehaltigem Wasser erfogt war. In seiner äusseren Erscheinung ist der Sprudel in Folge des grösseren Bohrlochsdurchmessers und seines Wasserreichthums mit einer grossen Menge überschüssiger Kohlensäure wohl imposanter als die Sprudel von Burgbrohl und Gerolstein; ohne Verengung des Bohrlochs springt derselbe aber nicht so hoch wie diese beiden Sprudel.

Durch das günstige Resultat am Hohenzollern-Brunnen veranlasst, brachte im letzten und in diesem Jahre die Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft in einer Entfernung von nur 15 m von dem erwähnten Bohrloch gleichfalls ein 17 cm weites Bohrloch in denselben Gebirgsschichten bis zu einer Tiefe von 173 m nieder, welches trotz der geringen Entfernung im tiefsten Niveau des Hohenzollern-Brunnen-Bohrlochs noch keine starke Kohlensäure-Entwickelung zeigte. Erst bei einer Tiefe von 170 m erfolgte der sprudelartige Ausbruch in einem erhöhten Maasse wie beim Hohenzollern-Brunnen; in Folge der sehr bedeutenden Wassermenge konnte der Sprudel indess nur 12 Stunden springen und musste dann wegen der Ueberschwemmung der umliegenden Grundstücke verspundet werden.

Die Wassermenge des Bohrlochs am Hohenzollern-Brunnen konnte noch nicht gemessen worden, beträgt aber ca. 2—3 cbm pro Minute; die freie Kohlensäure dürfte den bei Burgbrohl und Gerolstein entspringenden Quellen minde-

stens gleich sein. Bei der Bohrlochsweite von 18,5 cm erhob sich der Sprudel früher bis zu einer Höhe von ca. 10 m, jetzt durch Nachsturz und Verschlammung des nicht ganz verrohrten Bohrloches bis zu einer solchen von 5 m. Die Temperatur des Wassers ist zu 30,90° C. festgestellt.

Bei dem 12 stündigen Ausbruch des Bohrlochssprudels der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft konnte festgestellt werden, dass das Wasserquantum mindestens das Doppelte des Hohenzollernsprudels und demnach 4—5 cbm pro Minute war. Hiermit ist dann auch ein höherer Gehalt an freier Kohlensäure verbunden.

Aus den übereinstimmenden Mittheilungen der Bohrlochsunternehmer kann geschlossen werden, dass die Quellen quarzhaltigen Grauwackenschichten entspringen, welche in einem Wechsel mit schiefrigen Gesteinen auftraten. Ueber Tage constatirt, ist das Streichen der Schichten das im Rheinischen Devon vorherrschende in h. 4—5 NO—SW., das Einfallen nördlich, während es nach den Bohrlöchern südlich sein soll, was durch Sattel- und Muldenbildungen zu erklären ist.

Aus den Bohrlöchern ergiebt sich die Thatsache, dass der Wasser- und Kohlensäure-Gehalt nach der Tiefe zunimmt; aus dem Umstande, dass nach dem Erbohren der tieferen Quelle die erste noch intakt blieb, lässt sich indess zur Zeit noch nicht schliessen, dass das Wasser sich allmählich nicht doch tiefer zieht und die ältere Quelle eine Beeinträchtigung erleidet.

Bei keinen der bisher im Rheinischen Devon erbohrten kohlensauren Quellen haben sich bis dahin solche Wassermengen wie die bei den beiden Bohrlöchern bei Hönningen ergeben; dieselben müssen auf 5—6 cbm pro Minute veranschlagt werden, während mit den zwei Bohrlöchern in Burgbrohl bei analoger Ablagerung des Devons wie in der Umgebung von Hönningen, wovon eines eine Tiefe von 330 m hat, eine Gesammtwassermenge von etwa 2 cbm pro Minute zum Ausfluss kommt. Die Lage der Bohrlöcher im Rheinthal am Fusse des auf eine Höhe von etwa 300—350 m ansteigenden Gebirges lässt die Herkunft dieser Wassermengen schwierig erklären, auch ist eine Kommunikation

durch die über dem Devon liegenden Bimsand-Auflagerungen mit dem unweit vorbeifliessenden Rhein ausgeschlossen, weil die beiden Quellen als Thermalquellen anzusehen sind und nur einer grösseren Tiefe in den Devonschichten entstammen können.

Ganz abweichend ist die Temperatur der bei Hönningen erbohrten Quelle von denen der kohlensauren Quellen bei Burgbrohl, Niedermendig, Obermendig, Gerolstein, Oberlahnstein und der sonst in der Eifel und in Nassau noch vielfach auftretenden kohlensauren Quellen. Während genauere Temperaturmessungen in Burgbrohl und Oberlahnstein beim Ausfluss des Wassers aus den Bohrlöchern eine Temperatur von 10—12° C. ergeben haben, steigt die Temperatur des am Bohrloch des Hohenzollern-Brunnens ausfliessenden Thermalwassers auf 30,9° C. und nähert sich in dieser Beziehung der Temperatur der in Neuenahr in früheren Jahren erbohrten Quelle.

Ebenso bemerkenswerth wie die reichliche Wassermenge der erbohrten Quelle mit hoher Temperatur ist die Zusammensetzung der festen Bestandtheile in derselben, welche Herr Geheimer Hofrath Professor Dr. Fresenius in Wiesbaden einer Analyse unterworfen hat; dieselbe ist folgende:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Natron	1,182 280	g
Kali	0,041 376	„
Lithion	0,001 000	„
Kalk	0,228 740	„
Magnesia	0,358 461	„
Eisenoxydul	0,013 658	„
Kohlensäure, an Basen zu einfachen Carbonaten gebundene	1,044 014	„
Schwefelsäure	0,120 497	„
Chlor	0,533 230	„
Kieselsäure	0,016 887	„
	3,540 143	g
Ab Sauerstoff für Chlor	0,120 300	„

Gesammtmenge der in einem Liter gelösten fixen anorganischen Bestandtheile	3,419 843	g.
Kohlensäure, mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	1,044 014	„
Völlig freie Kohlensäure	1,528 691	„
Summe aller Bestandtheile	5,992 548	g.

Bindet man die bestimmten Basen und Säuren zu Salzen, so ergiebt sich:

a. Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Kohlensaures Natron	1,109 431	g
Kohlensaures Lithion	0,002 465	„
Kohlensaurer Kalk	0,408 464	„
Kohlensaure Magnesia	0,752 768	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,022 005	„
Schwefelsaures Natron	0,151 637	„
Schwefelsaures Kali	0,076 492	„
Chlornatrium	0,879 694	„
Kieselsäure	0,016 887	„
Summe	3,419 843	g.
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene. .	1,044 014	„
Kohlensäure, völlig freie	1,528 691	„
Summe aller Bestandtheile	5,992 548	g.

b. Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Doppelt kohlensaures Natron	1,569 602	g
Doppelt kohlensaures Lithion	0,003 930	„
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,588 188	„
Doppelt kohlensaure Magnesia	1,147 075	„
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,030 352	„
Schwefelsaures Natron	0,151 637	„
Schwefelsaures Kali	0,076 492	„
Chlornatrium	0,879 694	„
Kieselsäure	0,016 887	„
Summe	4,463 857	g.

	Uebertrag	4,463 857 g
Kohlensäure, völlig freie		1,528 691 „
	Summe aller Bestandtheile	5,992 548 g.

Hiernach ist das Mineralwasser ein an freier Kohlensäure reiches alkalisch muriatisches Mineralwasser und wegen seiner hohen Temperatur ist nach Fresenius das Wasser als alkalisch muriatische Therme anzusprechen, welche zweifellos als eine Heilquelle bezeichnet werden kann. Bezüglich der Zusammensetzung liegt eine ziemlich weitgehende Aehnlichkeit mit den Emser Thermen vor, da das doppeltkohlensaure Natron zu dem vorhandenen Chlornatrium auch bei dem Wasser des Hohenzollern-Brunnens im Verhältniss wie 2:1 steht. Dagegen unterscheidet sich das letztere von den Emser Thermen durch einen wesentlich höheren Gehalt an doppeltkohlensauren Erden, nämlich doppeltkohlensaurem Kalk und doppeltkohlensaurer Magnesia.

Bezüglich der Temperatur folgt das Wasser des Hohenzollern-Brunnens mit 30,9° C. auf das des Kaiserbrunnens zu Ems mit 28,5° C., während die übrigen Emser Quellen höhere Temperaturen, darunter die neue Badequelle mit 50,04° C. aufweisen.

In der Hauptsache werden die bei Hönningen erbohrten Quellen zu industriellen Zwecken und zwar zur Verflüssigung der Kohlensäure und zur Herstellung von kohlensauren Salzen benutzt werden. Bei der reichlichen Wassermenge mit hoher Temperatur und mit den festgestellten Bestandtheilen wird aber auch eine Benutzung für Badezwecke in Aussicht genommen werden können.

Nach Beendigung der wissenschaftlichen Vorträge wurde die Sitzung um ½3 Uhr durch den Vorsitzenden geschlossen. Um 3 Uhr fand man sich im grossen Cursaal zum Festmahl zusammen. Ernste und heitere Tischreden, gemeinschaftlich gesungene Lieder, unter welchen besonders das von Herrn Aschoff jr. gedichtete Festlied allgemeinen Beifall fand, und die Tafelmusik der Curkapelle belebten

die festliche Stimmung der zahlreichen Tafelrunde. Der Rest des Nachmittags wurde zu einem Ausflug nach dem römischen Mosaik auf der Haardt verwandt, wo Professor Kohl die Freundlichkeit hatte, eingehend das interessante Kunstwerk in allen seinen Einzelheiten zu erklären. Um 8 Uhr war Festvorstellung im Curtheater; für die nicht die Festvorstellung besuchenden Theilnehmer der Versammlung bot inzwischen eine Beleuchtung des Curparks angenehme Zerstreuung.

Am Mittwoch, dem 5. Juni begab sich vormittags die Festversammlung nach Oberstein, wo sie unter der kundigen Führung des Bezirksgeologen Dr. Leppla die geologischen Aufschlüsse besichtigte. Zur Mittagszeit fand man sich im Schützenhof zu Idar zusammen. Nachdem Herr Schöffe Engel die Versammlung begrüsst hatte, hielt Dr. Pfund aus Idar einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse der dortigen Gegend. Nach dem Mittagessen wurden die Diamant- und Achatschleifereien sowie die Gewerbehalle von Idar besichtigt, den Abend verbrachte man auf der malerischen Ruine Oberstein. Zögernd und die Zeit der Abreise auf die später abgehenden Züge verschiebend, trennten sich dann die einzelnen Gruppen, allerseits die Versicherung wiederholend, dass Dank den eifrigen Bemühungen des Ortsausschusses von Kreuznach sowie des von Oberstein und Idar, die, Hand in Hand gehend, in liebenswürdiger Fürsorge das Belehrende so geschickt mit dem Unterhaltenden und Genussreichen zu verbinden gewusst hatten, die diesjährige Generalversammlung allen Theilnehmern in angenehmster Erinnerung bleiben wird.

Zur Kenntniss des Ausfärbungsprocesses bei Dipteren: Chrysomyia polita L. und Angaben über deren Larve.

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff**

in Bonn a. Rh.

1892 habe ich in den „Ent. Nachr." in einem Artikel, betitelt: „Weitere Untersuchungen über den Ausfärbungsprocess" S. 53—58 uuter Anderm den Satz aufgestellt:

Der Ausfärbungsprocess verläuft bei Dypteren im Imaginalstadium.

Das Beispiel, das ich dort zur Erläuterung mittheilte, bezog sich auf eine Tachine, also eine Cyclorhaphe. Ich will nunmehr an einem andern Beispiele zeigen, dass obiger Satz auch für Orthorhaphe Gültigkeit hat.

Am 6. Mai 1895 fand ich an einem sonnigen Waldrande in der Nähe der Melb bei Bonn zwischen Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und unter Steinchen zahlreiche Larven der *Stratiomyide Chrysomyia polita L.* Etwa 50 Stück habe ich aufgesammelt, doch mochte gewiss die doppelte Zahl am Platze sein. Diese Larven leben also gesellig. Sie sind schon manchen früheren Autoren bekannt gewesen. Schiner (*Fauna Austriaca*, Bd. I S. 22) sagt: „Die Larven wurden unter Steinen gefunden; sie gleichen denen von *Sargus cuprarius* und *Subula varia*". Wovon die Larven leben, konnte ich nicht feststellen. Die Larven der Stratiomyiden sind bekanntlich beinlos und von abgeplattetem Körper. Die Nymphen bleiben „in der

Larvenhaut verborgen" (F. Brauer)[1]). Man kann deshalb auf den ersten Blick beim Auffinden solcher Larven nicht sagen, ob es sich wirklich um eine Larve handelt, oder ob in ihr bereits eine Nymphe steckt. Bei genauerer Untersuchung kann man die Nymphen; enthaltenden Larven an ihrer Starrheit leicht erkennen. So constatirte auch ich bei jenen ca. 50 Chrysomyien, dass bereits etwa die Hälfte der Larven Nymphen enthielt. Schon am 10. V. schlüpften die 3 ersten Männchen aus.

Die frisch der Nymphe entstiegenen Individuen sind in ihrer Färbung den entwickelten noch sehr unähnlich. Nur der Kopf besitzt annähernd den Metallglanz, wie er der fertigen Imago zukommt. Thorax und Abdomen sind graugelblich gefärbt, das Abdomen sogar etwas grauröthlich und lassen erst einen schwachen Metallschimmer erkennen 10 U. 40 M. Die Muskulatur des Thorax und des Abdomens macht in diesem Stadium krampfhafte Bewegungen. Selbst das Scutellum vibrirt zeitweise auf und nieder. (Eine Kopfblase fehlt vollständig.)

Die Flügel werden, nachdem sie zunächst einige Minuten nach hinten als zusammengeknitterte, stielförmige Anhänge ruhig getragen sind, durch Glätten der Hinterbeine bei schnellen, heftigen Pulsationen des durchschimmernden Herzens unter eigener Hin- und Herbewegung entfaltet. Dieser Vorgang der Entfaltung vollzieht sich in ungefähr 1 Minute und auch nach der Entfaltung wurden die Flügel noch etwa 2 Minuten lang ziemlich langsam hin- und herbewegt. Dann stehen sie einige Zeit (etwa 2 Min.) schräg nach hinten und aussen vom Körper ab und werden plötzlich in die (überdeckende) Normallage auf dem Rücken zusammengelegt.

Noch nach der Flügelentfaltung hängt der Rüssel herab und macht taktmässige, nickende Bewegungen, wobei er aufgeblasen ist.

Die Bewegungen des Abdomens nach der Flügelentfaltung sind geringe und nur an den letzten Segmenten

1) Kurze Charakteristik der Dipteren-Larven. Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. 1869 S. 843—852.

deutlich bemerkbar. Diese letzten Segmente ziehen sich, nachdem aus dem Rectum eine Flüssigkeit entleert worden ist, mehr und mehr zusammen. Auch der Rüssel wird nun angezogen und verhält sich ruhig. Um 11 U. war der Thorax schon ganz ausgefärbt: dunkel metallisch. Das Abdomen ist währenddem auch dunkler geworden, die definitive Färbung erreichte es 11 U. 8—10 Min. In der Phase vor der Flügelentwickelung waren die hinteren Abdominalsegmente stark vorgestülpt und Thorax und Abdomen (besonders das letztere) führten starke Pumpbewegungen aus, indem sich bald die hinteren, bald die vorderen Partieen des Abdomens stark einpressten und wieder aufbliesen.

Der Ausfärbungsprocess verläuft mithin grösstentheils im Imaginalstadium und dauert darin etwa ½ Stunde, also noch nicht so lange wie bei der l. c. erörterten Tachine.

Auch bei dieser hatte ich die krampfhaften Pumpbewegungen der Segmente geschildert, sowie die anfängliche Vorstülpung und spätere Einziehung des Abdominalendes. Die physiologische Bedeutung der Pumpbewegungen kann nur darin liegen, dass die Leibesflüssigkeit durch dieselben mit Gewalt in die stark zusammengeknitterten Flügelsäcke getrieben wird und diese so zur Entfaltung gelangen.

In folgender Weise haben sich Imagines entwickelt:

10. V.	3 ♂	1 ♀	27. V.	1 ♂	—
14. V.	1 ♂	2 ♀	30. V.	2 ♂	1 ♀
15. V.	—	1 ♀	31. V.	1 ♂	—
16. V.	—	1 ♀	2. VI.	1 ♂	1 ♀
17.—18.	—	—	4. VI.	1 ♂	1 ♀
19. V.	1 ♂	1 ♀	6. VI.	1 ♂	—
20. V.	—	2 ♀	8. VI.	—	1 ♀
21. V.	1 ♂	—	9. VI.	—	1 ♀
22. V.	1 ♂	—	11. VI.	1 ♂	—
23. V.	2 ♂	1 ♀	12. VI.	—	1 ♀
25. V.	1 ♂	1 ♀	15. VI.	—	1 ♀
26. V.	—	—			

Summa: 18 ♂♂ und 17 ♀♀.

Die Proterandrie ist nicht zu verkennen, wenn auch schwach ausgeprägt.

Ich möchte hier auch noch Einiges über die Larve mittheilen:

Ihre Länge beträgt 7 mm. Sie ist von matter, grauer Färbung, zeigt aber oben und unten jederseits der Mitte ein graugelbliches Längsband, und auch die Seiten sind ähnlich gefärbt. Der längliche, im Verhältniss zu den Rumpfsegmenten sehr schmale Kopf sitzt tief im Prothorakalsegment. Es lassen sich ausser dem Kopfe deutlich 11 Rumpfsegmente unterscheiden, 3 thorakale und 8 abdominale.

Die Ventralseite der Larve ist sofort am 8. Abdominalsegment zu erkennen, denn hier befindet sich auf derselben vorne ein halbkreisförmiger, hinten concaver Wall. Hinter dem Walle sieht man in der Mediane eine Rinne, welche sich vertieft und bis zum Hinterrande des Segmentes zieht. Vorne ist diese Rinne eng und von wulstigen Rändern begrenzt. Hier mündet der Enddarm, die vordere Parthie der Längsrinne ist mithin der Anus. — Auf der Oberseite des 8. Abdominalsegmentes bemerkt man knapp vor dem leicht ausgebuchteten Ende eine quere Spalte. An Macerationspräparaten lässt sich feststellen, dass dieser Querspalt ein Athemspalt ist. Von ihm aus gelangt die Luft in einen zartwandigen, sackartigen Vorraum und in diesen Vorraum erst mündet von vorne jederseits ein Stigma ein. Diese Stigmen gehören zum 8. Abdominalsegment. Es giebt sonst nur noch seitlich am Prothorax Stigmen, während sie allen zwischenliegenden Segmenten fehlen. Wir haben es also mit einer amphipneustischen Larve zu thun.

Auch F. Brauer giebt l. c. für die Stratiomyiden an: „Larve peri- oder amphipneustisch."

Das 8. Abd.-S. ist noch länger als die beiden ihm vorhergehenden Segmente, das 7. und 6. zusammen. Dieser Umstand legt, da man sonst nichts von Genital- und Analsegment, weder mit Lupe noch Mikroskop, zu sehen vermag, die Annahme nahe, dass das 8. Abdominalsegment mit diesen beiden verschmolzen sei. Es ist wichtig, zu-

nächst einmal die Vertheilung der langen, in Grübchen inserirten Tastborsten zu betrachten. Es besitzt nämlich jedes Segment sowohl an der Dorsal- als Ventralseite hinter dem Vorderrande 6 kräftige, lange Borsten, welche gleichzeitig die Locomotion des Thieres wesentlich unterstützen.

An den hinteren Segmenten stehen diese Borsten mehr dem Hinterrande genähert. Auf der Bauchseite der Thorakalsegmente finden sich ihrer nur je 4. An der Dorsalseite des Prothorax allein stehen ausser den gewöhnlichen 6 dahinter noch 4—6 Borsten. Mehrere Borsten finden sich auch in der Pleurengegend der Segmente. Am 8. Abdominalsegment bemerkt man nun in der That, jener Annahme, es könne aus 3 Segmenten verschmolzen sein, ganz entsprechend, sowohl dorsal- als ventralwärts drei Borstenreihen:

4. 2. 2. (2).
―――――――
4. 2. 2.

Die 4+4 Borsten wären dem eigentlichen 8. Abd.-S. zuzuzählen. Von den dorsalen 2+2 Borsten, welche besonders **lang** sind, stehen die **vorderen** gerade an der Kante neben dem Athemspalt, die hinteren sind etwas auf die Ventralseite hinübergerückt, und neben ihnen an der Innenseite findet man jederseits noch eine kleine Borste. Die ventralen 2+2 Borsten sitzen jederseits von der **Analrinne** hintereinander. Da nun die Bogen des halbkreisförmigen, oben beschriebenen Wulstes, welcher den ventralen Hinterrand des eigentlichen 8. Abdominalsegmentes vorstellt, dort ungefähr an die Seitenkanten anlaufen, wo dorsalwärts die quer durch den Athemspalt gelegt gedachte Linie an diese Kanten stösst, so würden sich die hinteren Stigmen am dorsalen Hinterrande des 8. Abd.-S. befinden und der hinter dem Athemspalt gelegene dorsale, kleine Bezirk wäre als Theil des Genitalsegmentes zu betrachten. Der Anus ist ziemlich weit ventralwärts gerückt, und von einer Trennung von Genital- und Analsegment ist keine deutliche Spur mehr nachweisbar.

Larven, aus denen ich verschiedene Geschlechter erzog, zeigten *keine* sexuellen Differenzen.

Das Verlassen der Exuvie geschieht in charakteristischer Weise: *Kopf* und *Prothorax* werden zusammen *als Ganzes deckelartig abgesprengt*. Gleichzeitig entsteht in der dorsalen Mediane ein *Längsriss*, welcher sich durch Meso- und Metathorax bis zum Vorderrade des zweiten Drittels des 1. Abd.-S. hinzieht und hier in einen feinen Querriss übergeht: — Diese ganz bestimmten Reissstellen entstehen nun nicht etwa dadurch, dass jedes Individuum mit allen andern der Art auf gleiche Weise vom Inneren her gegen die Exuvien-Wandung einen bestimmten Druck ausübt, sondern sie werden *präformirt*. Man kann nämlich schon an einer Exuvie, welche eine noch mehr oder weniger *schwach* entwickelte Nymphe enthält, durch *beliebigen* Druck jene Risse hervorbringen. Der Deckel fällt dann ab und die dorsalen Spalten öffnen sich, *ohne* dass die Nymphe entwickelt ist.

Schneidet man mit einem Rasirmesser ein Stück einer leeren Exuvie tangential ab, so kann man nur mit Mühe die Reste der ausserordentlich *zarten* Nymphenhaut auffinden.

Das Hautskelett der Larve kann man als ein *continuirliches, lederartiges* bezeichnen, da weder bestimmte Hautskelettplatten noch Zwischenhäute zur Differencirung gelangt sind. Ueberall beobachtet man ein Mosaikbild von zierlichen rundlichen oder meist polygonalen Felderchen, deren jedes von einer Epidermiszelle erzeugt wurde. Diese Felderchen sind *deutlich* durch Linien gegen einander abgegrenzt. Sie machen so ganz den Eindruck von Plattenepithel. Bisweilen sind sie vollkommen hell, bisweilen besitzen sie einen mehr oder weniger grossen und dunkeln Pigmentkern, was je nach der Körperregion verschieden ist. Der helle Umkreis der Pigmentkerne ist meistens gross, nur bei einer bestimmten Sorte von Feldern, welche gleichzeitig besonders dunkel sind, ist er fast ganz reducirt. Diese Felder nenne ich

die Reihenfelder. Sie sind es nämlich, welche (stets durch andere Felder getrennt) am Vorder- und Hinterrande der Segmente in regelmässiger Reihe stehen und so die Segmentgrenzen markiren, welche durch den Mangel bestimmter Platten und Zwischenhäute sonst verwischt worden wären. Es stehen also immer zwei Ketten von Reihenfeldern nahe bei einander. Ungefähr in der Mitte zwischen der vorderen und hinteren Reihe eines Segmentes stehen auf den mittleren die Tastborsten, welche sich an der Basis zu einem dünneren Stiele verschmälern und am Ende allmähliche spitz auslaufen. Fast allenthalben sind sie' mit feinen Härchen bekleidet. Ihr Inneres ist hohl, steht aber mit der Nervenfaser nicht in Verbindung, weil der Basaltstiel massiv ist. In dessen nächster Umgebung pflegt die Felderung verkleinert zu sein.

Die Linien der Reissstellen an den Thorakalsegmenten sind recht gerade und werden auf beiden Seiten genau von einer geraden Felderreihe begleitet. Niemals wird ein einzelnes Mosaikfeld zerrissen. Die Präformirung der Reissstellen ist nach dieser Betrachtung viel leichter verständlich, weil es sich ja ohnehin schon um Trennungslinien handelt, nämlich der einzelnen Felderchen; diese werden durch lineare Anordnung der letzteren und wahrscheinlich schwächeres Aneinanderkitten der betreffenden Berührungsränder derselben leicht zur Entstehung gelangen können. — Ich habe sonst nirgends eine Stelle bemerkt, wo die Mosaikfelderchen so genau in Linie standen wie an den Reissstellen.

Ueber die Verbreitung zweier Thiere aus der Fauna des Nahethales.

(Tropidonotus tessellatus und Mus rattus.)

Vortrag, gehalten auf der General-Versammlung zu Kreuznach
von

L. Geisenheiner,
Oberlehrer am Gymnasium zu Kreuznach.

Als vor 14 Jahren Leydig's hochinteressante Arbeit „Ueber Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal" in unserer Vereinszeitschrift erschien, war ich sehr erstaunt, in derselben über unser Nahegebiet nur sehr kärgliche Notizen zu finden, obgleich mir doch schon in der kurzen Zeit meines Hierseins die Mannigfaltigkeit und der Reichthum des Thierlebens aufgefallen war. Seitdem habe ich es mir zur Pflicht gemacht, nach meinen Kräften auch seine faunistischen Verhältnisse zu erforschen und bin auch bereits in der Lage gewesen, das Ergebniss meiner Bemühungen in Bezug auf Säugethiere, Amphibien, Reptilien und Fische in meiner Wirbelthierfauna von Kreuznach zu veröffentlichen.

Thiergeographisch lässt sich das untere Nahethal gar wohl als südwestlicher Zipfel zum Rheingau rechnen und die für das Thierleben günstigen Bedingungen desselben bestehen auch für unsere Gegend. Abgesehen von 9 Arten von Hausthieren haben wir 53 freilebende Säugethierarten hier, 34 Arten von Fischen bevölkern die Gewässer des Nahegebietes, 16 Arten Amphibien kommen bei uns vor, von den Reptilien bewohnen alle mitteleurop. Eidechsen unsere Berge und von den deutschen Schlangen fehlt ausser der giftigen Kreuzotter, nach der wir uns nicht sehnen, nur die durch ihr sporadisches Vorkommen drüben in

Schlangenbad bekannte Aeskulapschlange. Unter diesen letzteren Kriechthieren ist aber nun eine, die ein besonderes Interesse beansprucht und dieses, geehrte Anwesende, möchte ich durch einige Worte auf Sie übertragen. Die beregte Schlange ist *Tropidonotus tessellatus Wagl.*, die Würfelnatter, ein südeuropäisches Thier, dessen Verbreitungsbezirk in Deutschland ein äusserst beschränkter ist.

Im Jahre 1819 entdeckte der Senator v. Heyden aus Frankfurt diese Schlange zuerst in Deutschland und zwar in der Lahn bei Ems, wo sie sich gern in den Abzugsgräben der Bäder aufhält. Seine Beobachtung publicirte er aber erst 1861 in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, so dass sie bis dahin ganz unbekannt geblieben war und trotz einer Wiedergabe seiner Mittheilung im 4. Bande des „Zoolog. Gartens“ auch noch weiter blieb. Im Jahre 1869 fand der Herausgeber dieser Zeitschr. Dr. Noll in einem Tümpel neben dem Rheine zwischen St. Goar und Oberwesel ein kleines und wenige Tage darauf am Fusse der Loreley ein grösseres Exemplar dieser Schlange und stellte fest, dass die dortigen Fischer das Thier gut kennen und zum Unterschiede von der Ringelnatter, die bei ihnen noch denselben Namen trägt wie in der Thierfabel, nämlich Unke, die Wasserunke nennen. Ein zweiter Ort des Vorkommens war somit festgestellt.

Mir waren diese Mittheilungen unbekannt, als ich im Herbste 1870 hierher kam, und mir von einem Schüler eine Schlange gebracht wurde, die ich nicht kannte, nach den mir damals zu Gebote stehenden litterarischen Hülfsmitteln aber für eine noch unbeschriebene Varietät der Ringelnatter halten zu müssen glaubte. Jedoch, da das Thier hier so häufig ist, fing ich an, an meiner Bestimmung zu zweifeln, da ich mir sagen musste, dass sie an einem so vielbesuchten Badeorte wie Kreuznach nicht hätte übersehen werden können. Dass es eine für Deutschland neue Art sein könnte, zu dem Gedanken kam ich erst gar nicht. Im Jahre 1874 nahm ich zu der damals in Andernach tagenden Generalversammlung unseres Vereins 2 Exemplare mit und zeigte sie Prof. Troschel, von dem ich aber

auch keine weitere Auskunft erhalten konnte. Dagegen bezeichnete mir der kgl. Landesgeologe K. Koch-Wiesbaden die Thiere als Würfelnattern und schickte mir bald darauf seinen Freund Noll zu. Dieser veranlasste mich dazu, für seine Zeitschrift einen Bericht über das Kreuznacher Vorkommen dieses Thieres zu schreiben.

Seit jener Zeit sind nun noch weitere Fundorte bekannt geworden. Ein Schüler unserer Anstalt, der das Thier so genau kennt wie ich selber (Fr. Linsenbarth), hat mir mitgetheilt, dass er es in Meisenheim am Glan gefunden habe. Noll berichtet 1888 im Zool. Garten, dass es zwischen Carden und Pommern a. d. Mosel von 2 Schülern von ihm (A. Hottenrott und E. Vogel) gefangen und ihm gebracht worden sei und A. v. Mojsisovics giebt an, dass die Würfelnatter in Lothringen überhaupt vorkommt und bei Metz sogar häufig ist.

Damit dürfte wohl auch der wahrscheinliche Weg der Einwanderung ziemlich klar gestellt worden sein, nämlich moselabwärts und den Rhein, die Nahe und die Lahn aufwärts. Dass sie hier bei Kreuznach so massenhaft vorkommt, dafür kann man wohl warme Stellen in der Nahe verantwortlich machen. Das wärmebedürftige südliche Thier fand hier wie auch bei Ems ihm zusagende Existenzbedingungen und diese veranlassten im Laufe der Jahrhunderte seine Vermehrung hier derart, dass eine Verminderung trotz der starken Verfolgung in der letzten Zeit nicht im Geringsten zu bemerken gewesen ist. Denn durch die ebenso thörichte wie unbegründete Furcht vor dem durchaus harmlosen und unschuldigen Thiere, durch die Rohheit unserer Jugend, die am Tödten Gefallen findet, auch durch unsinnige Sammelwuth gehen alljährlich ungezählte Mengen zu Grunde. — v. Heydens, des ersten Entdeckers Meinung, dass sie durch die Römer nach Ems gebracht sein dürfte wie die Aeskulapschlange nach Schlangenbad, ist wohl nunmehr als eine irrige zurückzuweisen. Zwar ist es immerhin auffällig, dass sie sich hier in Kreuznach, wo bekanntermassen auch eine nicht unbedeutende Römeransiedlung gewesen ist, so massenhaft findet; aber dass die Römer sie hierher gebracht haben

könnten, erscheint doch wohl ausgeschlossen, da der Nahe heilbringende Quellen ihnen schwerlich schon bekannt gewesen sind. Ich erkläre mir, wie schon erwähnt, die Häufigkeit ihres hiesigen Vorkommens durch besonders günstige, ihnen sehr zusagende Boden- und Temperaturverhältnisse, ganz besonders aber durch die Quellen, die ihr warmes Wasser in die Nahe senden und die dies Reptil viel eher entdeckt hat, als Wilhelmi, dem dies erst 1832 gelang. Wie sich die Würfelnatter nach dem Zeugnisse v. Heyden's bei Ems besonders an solchen Stellen aufhält, wo im Flussbette noch heute warme Quellen entspringen, so werden in der Nahe von ihr gleichfalls solche Stellen bevorzugt; denn in der Gegend der uns bekannten Quellen ist sie am häufigsten zu beobachten, so z. B. bei der Elisabethquelle, ihr gegenüber im Beltz, besonders so weit der Porphyr reicht, auch auf dem linken Ufer an der Oranieninsel. Da sie auch Theodorshall gegenüber an der Theklawiese sehr häufig ist, so möchte ich daraus fast den Schluss auf dort noch im Nahebette vorhandene, uns noch nicht bekannte warme Quellen machen.

Was nun das Thier selbst anbetrifft, so will ich nur mit wenigen Worten erwähnen, wodurch es sich von unseren übrigen Schlangen unterscheidet. Dabei kann doch nicht in Betracht kommen die gelbe Natter oder Aesculapschlange (*Calopeltis Aesculapii Bonap.*), denn die findet man nur bei Schlangenbad und dort fehlt die Würfelnatter. Auch die Kreuzotter und die Aspisviper kommen nur bei Metz mit ihr zusammen vor, und da ist wohl schon der Fundort kennzeichnend, der stets in der Nähe vom fliessenden Wasser ist, so dass das Thier bei der Verfolgung sofort hineinflüchten kann und sich damit als echte Wasserschlange kennzeichnet. In ihrem ganzen Verbreitungsbezirke kommt sie mit der Ringelnatter und der glatten oder Schlingnatter zusammen vor, letztere meidet aber nasse Stellen und wird nur im trocknen Walde gefunden. Durch die glatten Schuppen und 2 deutliche Reihen dunkler Flecken auf dem Rücken unterscheidet sie sich auch deutlich von der Würfelnatter, die wie ihre Gattungsverwandte, die Ringelnatter, gekielte Schuppen hat. Mit der letzteren

ist die Würfelnatter nun gar nicht zu verwechseln, wenn man auf die Kopfform und -zeichnung achtet; ihr Kopf ist langgestreckt gegen den breiten, kurzen, deutlich abgesetzten der Ringelnatter, und es fehlen die so bezeichnenden gelben, schwarz gerandeten Mondflecke unmittelbar hinter dem Kopfe, die in der Thierfabel zur Krone geworden sind. Fehlt diese, so haben wir sicherlich eine Würfelnatter vor uns, deren Namen von der würfelförmigen Zeichnung des gelblichgrauen, bisweilen lederbraunen Thieres hergenommen ist. Diese würfelförmigen dunklen Flecke werden bei alten Thieren undeutlicher, bei jungen sind sie ganz ausserordentlich klar und der von ihnen hergenommene Name ist sehr bezeichnend.

Zum Schluss, in dem ich den Wunsch ausspreche, dass durch meine Worte der eine oder andere der Herren seine Aufmerksamkeit dem Thiere zuwenden möchte, und dass sein Verbreitungsbezirk dadurch noch genauer bekannt werden möge, will ich noch des einen Umstandes erwähnen, dass man beim Fange das Thier schon aus seinem Charakter erkennen kann. Während die Schlingnatter meist wüthend um sich beisst, macht die Würfelnatter derartige Versuche nicht. Noch niemals habe ich, obgleich hunderte dieser Thiere in meinen Händen gewesen sind, auch nur einen Biss erhalten.

Das andere Thier hiesiger Gegend, über das ich einige Mittheilungen machen wollte, die Hausratte (*Mus rattus L.*) ist bisher auch für ein der deutschen Fauna ursprünglich nicht angehöriges gehalten worden. Seitdem aber in mecklenburgischen Pfalbauten Knochenreste derselben gefunden worden sind, kann man ihr das deutsche Indigenat wohl nicht mehr absprechen. Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts ist sie bei uns Alleinherrscher in Küche und Keller, in Ställen und auf Speichern gewesen; um diese Zeit aber kam aus dem Osten eine Concurrentin, die Wanderratte (*Mus decumanus Pall.*), die 1727 nach dem Zeugniss von Pallas aus Asien über die Wolga nach Russland gekommen ist. Ihr konnte sie auf die Dauer nicht die Spitze bieten, sondern musste ihr an den meisten Orten das Feld räumen. Bechstein giebt noch

1789 in seiner gemeinnützigen Naturgesch. *M. r.* als überall häufig an, seitdem aber mehren sich die Zeugnisse von ihrer Abnahme, ja, ihrem gänzlichen Verschwinden an vielen Orten. In Ostthüringen ist sie nach dem Zeugniss von Th. Liebe seit den 30er Jahren vertilgt, um dieselbe Zeit schreibt Lenz in seiner weitverbreiteten gemeinnützigen Naturgeschichte: „Jetzt ist sie fast überall durch die noch schlimmere Wanderratte vertilgt“ und Blasius sagt 1857 in seiner klassischen Naturgesch. d. Säugethiere Deutschlands: So ist die Hausratte allmählich in den meisten Gegenden Europas eine Seltenheit geworden oder wohl ganz ausgestorben. Es sind jetzt nur wenige Punkte bekannt, an denen man die Hausratte noch mit Bestimmtheit antrifft“. Für Deutschland nennt er nur die Gegend um Königsberg i. Pr. Mehrfach wird auch in Lokalfaunen (z. B. Wiepken und Greve für Oldenburg) bestätigt, dass sie nicht mehr vorkomme. Nur das Münsterland galt nach den Berichten von Altum noch als ihr Eldorado, wo sie in einzelnen Jahren und an einzelnen Orten sogar in Menge auftreten sollte. So wurde sie allerdings in Rheine, wo sie früher häufig war, seit 1816 selten, und während in der Stadt noch ab und zu ein Exemplar gefangen wurde, war auf dem Lande keine Spur mehr von ihr zu finden. Aber im Winter 1859/60 kam sie daselbst fast plötzlich wieder „massenhaft“ vor.

Noch 1876 schreibt Homeyer (Zool. Garten 1876 S. 251), es sei in der allerneuesten Zeit keine zuverlässige Angabe über ihr Vorkommen in Deutschland bekannt geworden.

Das ist nun aber keineswegs der Fall, sondern ganz im Gegentheil sind aus den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes Nachrichten gekommen, dass das für ausgerottet gehaltene Thier immer noch vorhanden sei. So wird es in der 1844 erschienenen Moselfauna von M. Schäfer als „im ganzen Bezirke mehr oder minder verbreitet (Trier, Umgegend u. s. w.)“ angegeben, und ebenso in den Jahresberichten der Pollichia in dem in demselben Jahre erschienenen Verzeichniss der in der Pfalz vorkommenden Säugethiere aufgeführt. Die Nassauer Jahrbücher vom

J. 1863 führen an, dass *M. r.* im Nassauischen vorkommt und noch 1859 ein Exemplar bei Ebersbach gefangen sei. Ebenso wird sie 1867 von der Saline Sooden bei Allendorf a. W. gemeldet und zwar „in einer von Tag zu Tag zunehmenden Menge“. 1868 beobachtete ich selber sie in Herford, und 1874 will sie Passow in Stralsund, aber nur im Centrum der Stadt, noch vielfach gefunden haben. In den Jahren 1880/82 war sie in St. Gangloff, im Altenburgischen (*teste Liebe*), noch sehr häufig, 1884 wird sie bei Zeitz angezeigt, 1888 ist ihr Vorkommen in und um Bremen und Vegesack durch Messer, Borcherding und Poppe bezeugt, durch letzteren schon 1881 in seiner Säugethierfauna des nordwestlichen Deutschlands. Um dieselbe Zeit wurde sie in Düsseldorf im zoologischen Garten und 1890 noch in Wernsdorf bei Königsberg i. Pr. gefunden.

Im Vergleich zur Grösse des deutschen Bodens und im Hinblick darauf, dass *Mus rattus* ehemals überall häufig gewesen ist, sind das allerdings nur vereinzelte Nachrichten von wenigen Punkten. Und da selbst für diese die Mittheilungen nicht immer ganz zuverlässig sind, wie z. B. Homeyer bei Ansicht der in Stralsund gefangenen Exemplare diese als Wanderratten erkannt hat, aber als eigenthümlich schwarz gefärbte, so könnte es scheinen, als dürfte die Zeit des völligen Ausgerottetseins des Thieres nicht allzufern liegen.

Aber ich glaube ebenso, dass dieser Zeitpunkt viel ferner liegt, wie ich überzeugt bin, dass *Mus rattus* noch viel häufiger und an viel mehr Stellen vorkommt, als man meint. Ich halte mich zu dieser Meinung berechtigt, weil ich die Erfahrung gemacht habe, dass es nur eingehender Beobachtung und Aufmerksamkeit bedarf, um das Vorhandensein des Thieres constatiren zu können.

Seitdem ich hier in Kreuznach mein Interesse auch der Thierwelt zugewendet habe, ist es mir gelungen, *Mus rattus* an sehr vielen Stellen nachzuweisen und zwar besonders dadurch, dass ich die Aufmerksamkeit meiner Schüler auf das Thier zu lenken gesucht habe. Das erste

Exemplar erhielt ich im Winter 1878/79 aus Münster a. St., bald wurden mir welche aus anderen umliegenden Dörfern gebracht, ich nenne Bretzenheim, Langenlonsheim, Rüdesheim, Mandel, Roxheim, Hüffelsheim, Weinsheim, Ebernburg, Feil, Bosenheim und noch im letzten Winter von Hackenheim. Auch von einsam liegenden Höfen wurde sie mir geliefert, sogar von Mühlen (Ackwas-Mühle bei Kreuznach), wo erfahrungsmässig jetzt immer die Wanderratte, hier allgemein Wasserratte genannt, haust. In Kreuznach selber, wo sie nach Erzählungen älterer Leute noch vor 50 Jahren sehr häufig gewesen sein muss, habe ich die Hausratte erst verhältnissmässig spät erhalten, dann aber von den verschiedensten Punkten und in nicht geringer Zahl, so dass es mir möglich gewesen ist, manchem Museum (z. B. Frankfurt, Magdeburg, Göttingen, Bonn) davon mitzutheilen. Zuletzt habe ich sogar die zweifelhafte Freude gehabt, die Hausratte in meinem eigenen Hause zu fangen.

Aber ich habe das Thier nicht nur in und um Kreuznach aufgestöbert, ich habe es auch in einer ganzen Anzahl entfernterer Orte im Nahegebiet nachgewiesen, von denen ich nenne: Staudernheim, Meisenheim, Kirn, Baumholder, Oberstein, Offenbach a. Gl., Ottweiler, Gemünden. Seitdem der die Säugethiere behandelnde Theil meiner Wirbelthierfauna erschienen ist, habe ich der Sache nicht mehr besonders nachgeforscht, sonst würde ich wohl noch eine grössere Reihe von Ortschaften nennen können, wo *Mus rattus* in dem Kampfe mit *Mus decumanus* noch nicht unterlegen ist. Und so, dass ist meine Meinung, wird es wohl auch noch in andern Gegenden Deutschlands der Fall sein, da nicht überall darauf geachtet wird. Denn auf den günstigen Zufall zu warten, das allein thut es nicht, mindesten gehört zweierlei dazu, nämlich einmal ein so weitgehendes Interesse an der Sache, dass man die natürliche Abneigung gegen diese Thiere überwindet, und zweitens, dass man das Thier selbst, dessen Existenz man nachweisen will, ganz genau kennt und von seinen nächsten Verwandten zu unterscheiden weiss.

Unter Vorzeigung verschiedener ausgestopfter und in Weingeist aufbewahrter Exemplare wurden nun die Unterscheidungsmerkmale beider Species gezeigt.

Diese liegen zunächst in der Farbe. Bei *Mus rattus* ist die Grundfarbe auf der Rückenseite Schwarz oder Schwarzgrau, das sich ganz allmählich nach dem Bauche zu abblasst, bei *Mus decumanus* ist es ein durch längere schwarze Grannenhaare verdunkeltes Hellbraun, das sich scharf von dem schmutzigen Weiss der Unterseite absetzt. Die hervorstehenden dickeren schwarzen Grannenhaare geben übrigens der Wanderratte stets ein mehr struppiges Aussehen, während die Hausratte meist ein gleichmässig glattes Haarkleid hat. Die Länge der Ohren und des Schwanzes unterscheidet beide Thiere gut: bei *Mus rattus* sind erstere von halber Kopflänge und erreichen angedrückt das Auge, bei *Mus decumanus* sind sie nur von Drittelkopflänge und erreichen das Auge nicht. Der Schwanz ist bei *Mus rattus* länger als der übrige Körper und besteht aus 260 bis 270 Schuppenringen, bei *Mus decumanus* ist er kürzer und zählt 200—220 Ringe. Endlich stehen bei *Mus rattus* über jedem Auge eine lange und eine kurze Borste, bei *Mus decumanus* aber drei lange. Ausser durch diese von der Gestalt der Thiere hergenommenen Merkmale unterscheiden sie sich aber auch noch durch ihre Lebensweise, indem *Mus rattus* mehr die oberen Räume des Hauses bewohnt und sich, wird er unten aufgescheucht, stets nach oben durch vorzügliches Klettern flüchtet, *Mus decumanus* aber zu seinem Aufenthalte mehr schmutzige Räume in den unteren Theilen der Gebäude wählt, wie Schweinställe, Abflussröhren, Aborte u. s. w. Endlich möchte ich noch auf einen grossen Unterschied im Verhalten in der Falle aufmerksam machen. Während *Mus decumanus* sich sehr ungeberdig stellt und nicht ablässt Befreiungsversuche anzustellen, sitzt *Mus rattus* ganz still, wenigstens bei Tage, und ergiebt sich in sein Schicksal, nimmt selbst Nahrung an, die ihm hineingethan wird.

Ganz so leicht, wie es hiernach erscheinen könnte,

ist das sichere Erkennen der Hausratte aber nun doch nicht. Einmal tritt wie bei so manchen anderen Thieren bei der Wanderratte *Melanismus* auf und kann, wie der oben angeführte Fall von Stralsund beweist, leicht zu Irrthum Veranlassung geben. Auch mir scheint ein solcher Fall vorgekommen zu sein, denn ich habe in diesen letzten Tagen beim Studium der Schädel erkannt, dass eines der schönsten und grössesten der Thiere, die ich aus Kreuznach, aus dem Hause des Herrn B. Hessel vom Eiermarkte bekommen habe, eine schwarze Wanderratte gewesen sein muss, wie dies der von mir präparirte Schädel ausweist.

Aber noch ein anderes Moment kommt hinzu, das zur Vorsicht mahnt. Poppe hat in den letzten Jahren in Vegesack die dritte europäische Rattenart, den *Mus alexandrinus* in mehreren Exemplaren nachgewiesen; ihm verdanke auch ich ein Exemplar, das er mir für früher ihm zugesandte *Mus rattus* geschickt hat. In einem vor einigen Monaten in der „Naturw. Wochenschrift“ veröffentlichten Aufsatze weist er nun nach, dass dieses um den Anfang des Jahrhunderts in Egypten zuerst gefundene und von Geoffroy zuerst beschriebene Thier nichts anderes ist als eine Farbenvarietät von *Mus rattus.* Er ist durch anatomische Studien zu diesem selben Resultat gekommen, wie in der Mitte der sechziger Jahre der französische Gelehrte de l'Isle durch Züchtungsversuche. Auch ich habe mich überzeugt, dass die Schädelbildung bei *Mus rattus* genau der vom *Mus alexandrinus* gleicht, von der ich ausser meinem Exemplar von Vegesack ein typisches von Genua, das mir Herr Poppe für diesen Zweck freundlichst zur Disposition gestellt hat, vergleichen konnte.

Da der *Mus alexandrinus* in der Farbe sehr der Wanderratte gleicht, so kann nur genaue Aufmerksamkeit auf die Ohren, die Schwanzlänge, die Zahl der Schwanzschuppen zu einer richtigen Bestimmung führen und die Betrachtung des Schädels kann dann als Probe dazu angesehen werden. Allerdings darf man dabei nicht die von Troschel in der Sitzung vom 3. November 1864 aufgestellten Unterscheidungsmerkmale als Richtschnur

nehmen, denn diese sind nicht zutreffend, wie schon Giebel nachgewiesen hat und wie mir meine Untersuchungen gleichfalls gezeigt haben. Ich habe das Foramen incisivum in seiner Länge bei derselben Art so variabel gefunden, dass sich nach meiner Meinung darauf keine Trennung der 3 Arten gründen lässt, während Giebel hierin einen geringen Unterschied zwischen *Mus decumanus* einerseits und *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* andererseits finden will. Bei allen von mir untersuchten Schädeln ist das Nasenbein grösser als das Stirnbein, so dass auch die dadurch gewollte Trennung von *Mus rattus* von den beiden andern Arten hinfällig ist. Als Hauptunterscheidungsmerkmale glaube ich in Uebereinstimmung mit Poppe erkannt zu haben, dass bei *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* die Scheitelfläche breit und convex ist, bei *Mus decumanus* schmal und fast flach. Die starken, am vorderen Ende der Stirnbeine beginnenden Leisten der Oberseite, die an Schädeln ausgewachsener Exemplare so deutlich hervortreten, schliessen bei *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* ein Oval ein, verlaufen „bei dem *Mus decumanus* von der Mitte des Aussenrandes der Stirnbeine an fast in gerader Linie bis zur Mitte des Zwischenscheitelbeins, dessen Hinterrand einen flachen Bogen bildet“. Auch bei jugendlichen Exemplaren von *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* ist dieser Bogen stets viel weniger flach.

Hiermit will ich meine Mittheilungen über die Verbreitung der Hausratte schliessen, die in der Absicht gemacht wurden, für das verschwindende Thier Interesse zu erregen und dadurch hoffentlich zur Feststellung der Thatsache beizutragen, dass es doch noch häufiger vorkommt und noch weiter verbreitet ist, als gemeinhin angenommen wird.

Nachschrift.

Einige Wochen nach Niederschrift des Vorstehenden erhielt ich ein hier gefangenes, als Hausratte bezeichnetes schwarzes Thier, leider schon mit zerbrochenem Schädel und schon ausgestopft, das sich durch seine kurzen Ohren,

seinen kurzen Schwanz und das struppige Haarkleid entschieden als eine schwarze Wanderratte kennzeichnet. Der Ort, an dem es gefangen ist, nämlich der Speicher eines hohen Hauses, bezeugt wiederum die Richtigkeit der von Poppe erwähnten Thatsache, dass sich *Mus decumanus* „immer mehr an das Zusammenleben mit dem Menschen gewöhnt und nicht nur in den unteren Räumen der Häuser verkehrt, sondern auch die oberen aufsucht“. Dass damit nicht immer oder doch nicht sogleich ein Schwarzwerden des Thieres verbunden ist, geht daraus hervor, dass mir auch junge Wanderratten aus einem hoch oben auf dem Speicher befindlichen Neste gebracht worden sind, die durchaus das Normalkleid der Wanderratte anhatten.

Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Eine geologisch-bergmännische Beschreibung

von

Bergassessor **Stockfleth.**

Inhaltsangabe.

Einleitung.

Die produktive Steinkohlen-Ablagerung des Ruhrbeckens ist mit dem auf dieselbe gegründeten, hervorragend wichtigen und den Schwerpunkt, das Herz des Oberbergamtsbezirks Dortmund bildenden, wirthschaftlich ungleich bedeutsamen Steinkohlenbergbaue bereits mehrfach der Gegenstand einer mehr oder minder umfassenden einheitlichen oder auch theilweisen Einzel-Darstellung gewesen. Neuerdings ist nun durch die von dem Königl. Oberbergamte zu Bonn seit einer Reihe von Jahren herausgegebenen Bergrevierbeschreibungen in den bergbautreibenden Kreisen des niederrheinisch-westfälischen Industrie-Bezirks der wohlberechtigte Wunsch rege geworden, dass im Anschluss an dieselben und auf denselben Grundlagen auch eine Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund, soweit derselbe nämlich, angrenzend an den Bezirk des Oberbergamtes zu Bonn, südlich des produktiven Steinkohlengebirges liegt, angefertigt und der Oeffentlichkeit übergeben werden möge. Die vorliegende geologisch-bergmännische Beschreibung soll eine vorläufige Grundlage für die Erkenntniss und Beurtheilung der wirthschaftlichen Bedeutung des Erzbergbaues in den dabei in Frage kommenden Bergrevieren Witten und Werden bilden.

A. Politische und geographische Uebersicht.

1. Lage und Begrenzung.

Die Erzlagerstätten, welche in dem südlichen Theile des Oberbergamtsbezirks Dortmund seither zu der Errichtung eines mehr oder minder lohnenden, theilweise sehr alten Bergbaues geführt haben, treten, mit der einzigen Ausnahme einiger Kohleneisensteinflötze in der mageren (untersten) Parthie des produktiven Steinkohlengebirges,

ausschliesslich in dem älteren Gebirge, in den Devon- und unteren Carbonschichten, auf. Das zu beschreibende Gebiet findet daher gegen Norden in der südlichen Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche ziemlich genau nach der allerdings mehrfach gebrochenen Linie von Mülheim an der Ruhr über Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte nach Menden verläuft, seine natürliche Begrenzung. Dasselbe umfasst in der Hauptsache Theile der Bergreviere Witten und Werden, sowie untergeordnet Theile der Bergreviere Hattingen und Oberhausen, und liegt nach seiner Längen- und Breiten-Ausdehnung zwischen 24° 20′ 58″ und 25° 37′ 9″ östlicher Länge von Ferro und zwischen 51° 4′ 17″ und 51° 27′ 47″ nördlicher Breite.

Nach der Revierfeststellung im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. Dezember 1890 umfasst das Bergrevier Witten, welches zwischen 51° 4′ 17″ und 51° 29′ 24″ nördlicher Breite und zwischen 24° 50′ 15′ und 25° 27′ 9″ östlicher Länge liegt, in der Provinz Westfalen, Regierungsbezirk Arnsberg:

1. vom Landkreise Bochum das Amt Langendreer und die Bürgermeisterei Witten;
2. den Kreis Schwelm;
3. den Stadtkreis Hagen;
4. den Landkreis Hagen;
5. den Kreis Altena;
6. den Kreis Iserlohn, ausschliesslich des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, welche zu dem Bergreviere Arnsberg des Oberbergamtsbezirks Bonn gehören.

Das Bergrevier Hattingen, welches zwischen 51° 18′ 45″ und 51° 27′ 47″ nördlicher Breite und zwischen 24° 44′ 30″ und 24° 59′ 33″ östlicher Länge liegt, fällt mit der Begrenzung des landräthlichen Kreises gleichen Namens innerhalb des Regierungsbezirks Arnsberg der Provinz Westfalen zusammen.

Das Bergrevier Werden liegt in den äussersten Punkten seiner Begrenzung zwischen 51° 13′ 32″ und

51° 25′ 41″ nördlicher Breite sowie zwischen 24° 20′ 58″ und 24° 54′ —″ östlicher Länge. Dasselbe umfasst nach der erwähnten Revierfeststellung in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. vom Landkreise Essen (Ruhr) die Bürgermeistereien Steele-Land (Ueberruhr), Werden-Land, Werden-Stadt, Kettwig-Land und Kettwig-Stadt;
2. von den Kreisen Barmen, Elberfeld, Mettmann, Düsseldorf-Land und Düsseldorf-Stadt diejenigen Theile, welche nördlich der von Düsseldorf nach Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse [1]) gelegen sind.

Das Bergrevier Oberhausen, welches zwischen 51° 22′ 4″ und 51° 54′ 31″ nördlicher Breite sowie zwischen 23° 46′ 12″ und 24° 36′ 47″ östlicher Länge liegt, umfasst in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. den Kreis Duisburg;
2. den Kreis Mülheim an der Ruhr;
3. den Kreis Ruhrort und
4. den Kreis Rees.

Von den vorbezeichneten Landestheilen kommen für die vorliegende Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund mit besonderer Rücksicht auf die bereits erwähnte nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung ausschliesslich in Betracht:

1. im Bergrevier Witten: der Kreis Altena, der Kreis Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, der Stadtkreis Hagen, sowie die südlichen Theile des Landkreises Hagen und des Kreises Schwelm;
2. im Bergrevier Hattingen: ein kleiner südlicher Theil des Kreises Hattingen;

---

1) Diese Staatsstrasse ist nach dem Allerhöchsten Erlass vom 29. Juni 1861 (G. S. S. 429) als eine theilweise Grenzlinie zwischen den Oberbergamtsbezirken Bonn und Dortmund bestimmt.

3. im Bergrevier Werden: der südliche Theil der zu dem Landkreise Essen (Ruhr) gehörigen Bürgermeisterei Kettwig-Land, sowie diejenigen Theile der Kreise Barmen, Elberfeld, Mettmann und Düsseldorf-Land, welche nördlich der von Düsseldorf nach Mettmann, Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse gelegen sind;
4. im Bergrevier Oberhausen: die südlichen Theile der Kreise Duisburg und Mülheim an der Ruhr.

Die Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes wird demzufolge gebildet:

1. gegen Osten: durch die alte Landesgrenze des ehemaligen, politisch einheitlich mit eigener Verfassung gestalteten Herzogthums Westfalen [1]), welche von dem Lenne-Flusse unterhalb Rönkhausen ab der Grenze zwischen den Kreisen Meschede und Altena, den Kreisen Arnsberg und Altena, sowie den Kreisen Arnsberg und Iserlohn des Regierungsbezirks Arnsberg bis zum Hönne-Flusse, jedoch bezüglich des Kreises Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, entspricht;
2. gegen Süden beziehungsweise gegen Südwesten: durch die von Düsseldorf über Mettmann nach Elberfeld und Barmen-Rittershausen führende Staatsstrasse und weiter durch die Grenze zwischen der Rheinprovinz (den Regierungsbezirken Düsseldorf und Cöln) und der Provinz Westfalen, soweit dieselbe nämlich die gleichzeitigen südwest-

---

1) Das frühere Herzogthum Westfalen bildete in Folge der Erblandes-Vereinigung vom 10. Juni 1463 ein politisches Ganze mit eigener Verfassung, stand seit der Auflösung des Kurstaates vom Jahre 1803 bis 1816 unter Grossherzoglich Hessen-Darmstädtischer Landeshoheit und fiel sodann zufolge der Staatsverträge vom 10. Juni 1815 und 30. Juni 1816 (G. S. von 1818, Anhang S. 46 und 99) an die Krone Preussens. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858 S. 525.)

lichen Grenzen der Kreise Schwelm, Hagen und Altena des Regierungsbezirks Arnsberg betrifft;

3. gegen Westen: durch den Rheinstrom von Düsseldorf abwärts bis Duisburg;
4. gegen Norden: durch die bereits mehrfach erwähnte südliche Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche im Allgemeinen in ihrer westlichen Hälfte in der Richtung von Westen nach Osten und in ihrer östlichen Hälfte in ziemlich genau südwest-nordöstlicher Richtung verläuft, und welche etwa der; durch die einzelnen Verbindungslinien zwischen den Städten beziehungsweise Ortschaften Duisburg, Mülheim an der Ruhr, Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte und Menden gegebenen, mehrfach gebrochenen Linie entspricht.

Das Gebiet umfasst den südlichen, grösseren Theil der früheren Grafschaft Mark [1]), die Standesherrschaft, ehemalige reichsunmittelbare Grafschaft Limburg des Fürsten von Bentheim, Tecklenburg und Rheda, sowie von dem zu dem Oberbergamtsbezirke Dortmund gehörigen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf die südliche Hälfte. Im Osten, Südwesten und Süden wird dasselbe von den Bergrevieren Arnsberg-Olpe [2]) und Deutz-Ründeroth [3]) des Oberbergamtsbezirks Bonn umschlossen; im Westen liegt die weite Thalebene des Rheinstromes, und im Norden pulsirt unmittelbar angrenzend der wirthschaftlich hochbedeutsame Steinkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

1) Die Grafschaft Mark fiel im Jahre 1666 nach Erledigung des Jülichschen Erbfolgestreites endgültig an Brandenburg, nachdem sie bereits seit dem Jahre 1609 vorläufig in Besitz genommen war. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858, S. 762.)

2) Man vergleiche die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

3) Man vergleiche die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

II. Gebirgs- und Thalbildungen.

Die topographische Beschaffenheit des zu beschreibenden Gebietes steht in nächster Beziehung zu seiner geologischen Ausbildung und Zusammensetzung, und es lassen sich nach diesem Abhängigkeitsverhältnisse der Oberflächengestaltung von dem geologischen Gebirgsbaue drei Hauptformen der Oberfläche erkennen.

1. Das höhere Bergland gehört ausschliesslich den oberen Gebirgsgliedern des Mitteldevon an; dasselbe umfasst den grösseren südöstlichen Theil des Bergreviers Witten; es bildet einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges, den westlichen Theil des sogenannten „Sauer- oder Süderlandes", und wird gegen Nordwesten durch eine Linie begrenzt, welche von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe verläuft;

2. das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem vorerwähnten höheren Berglande gegen Nordwesten an. Dasselbe wird grössten Theils aus den Schichten des Oberdevon und den unteren Gliedern des Carbon zusammengesetzt und erreicht in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das hier zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Grenze des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst dieses Hügelland die östliche Hälfte des Bergreviers Werden; seine westliche Begrenzung folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annähernd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammen fällt; seine nördliche Begrenzung liegt im Bergrevier Oberhausen und wird durch die von Mülheim an der Ruhr über Speldorf nach Duisburg führende Landstrasse gebildet;

3. das Flachland, in der Hauptsache mit alluvialen und theilweise mit diluvialen und tertiären Ablagerungen bedeckt, nimmt die westliche Hälfte des Begreviers Werden ein; es schliesst sich gegen Westen und Nordwesten dem vorerwähnten niederen Berg- und Hügellande an und verflacht sich von den bezeichneten Grenzen desselben ab allmählich bis zum Rheinstrome und in die norddeutsche Tiefebene.

1. Das höhere Bergland.

Bei der Darstellung der Oberflächengestaltung eines Landes beziehungsweise eines Geländeabschnittes ist es üblich, zunächst hervorragende Gebirge oder Gebirgsrücken und Kuppen aufzuzählen. In dem weiten hier in Frage kommenden Gebiete südwärts der Linie von Deilinghofen Hemer und Iserlohn bis etwa Hagen tritt kein anderer Gebirgsname als die „Ebbe" im Quellgebiete der Volme, einem Nebenflusse der Ruhr, bis zur Lenne hin auf, welcher einen höheren langgestreckten Gebirgsrücken bezeichnet. Im Uebrigen führen selbst die höchsten Bergplatten und Rücken keine allgemeine Benennungen, welche zur Bezeichnung von Bergkuppen oder Gebirgen dienen können, sondern es sind nur Namen von einzelnen Bergen, Kuppen und Rücken vorhanden, ja oft nur die Namen der Waldbezirke oder besonderer Oertlichkeiten, welche lediglich in der engeren Gegend bekannt sind. Namen wie das „Sauerland" oder auch „Süderland" gehören dem Sprachgebrauche des Volksmundes an, sie geben nur eine allgemeine Bezeichnung für einen weiteren Geländeabschnitt, der den Charakter eines höheren Gebirgslandes besitzt, und haben keinerlei geographisch-wissenschaftliche Bedeutung für einen mehr oder weniger eng begrenzten Bezirk.

Das „Ebbegebirge" erstreckt sich in dem südlichen Theile des Kreises Altena, etwa 8 km von der Grenze gegen den Kreis Gummersbach im Regierungsbezirke Cöln und den Kreis Olpe im Regierungsbezirke Arnsberg entfernt, im Westen von dem Volmethale, in der Nähe (östlich) von Meinertshagen, dem allgemeinen Streichen des Lenneschiefers entsprechend, in ostnordöstlicher Richtung,

etwa 24 km weit und ziemlich geradlinig nach Osten bis zum Lennethale bei Frielentrop im Kreise Meschede. Der wenig breite Rücken des Gebirges fällt gegen Norden und Süden steil ab.

Das Volmethal bei Meinertshagen besitzt eine Meereshöhe von rund 400 m[1]); von hier aus erhebt sich das Ebbegebirge — von einigen Schluchten und mehreren mehr oder weniger tief eingeschnittenen Querthälern eingefurcht — in östlicher Richtung ziemlich schnell; es erreicht bereits im „Rothen Stein", bei 2,50 km nordöstlicher Entfernung von Meinertshagen, die Meereshöhe von 593,81 m und verläuft dann weiter über die „Nordhelle" (665,55 m), die „Rüenhard" (631,16 m), den „Hessberg" (517,58 m), den „Helfenstein" (527,86 m), die „Höhe bei Sonneborn" (526,56 m) bis zum Lennethale bei Frielentrop, welches hier eine Höhe von 230,64 m erreicht.

Die „Nordhelle", die höchste Erhebung des Ebbegebirges, liegt zwischen den Ortschaften Herscheid und Valbert im Kreise Altena, die „Rüenhard" auf der Grenze gegen den Kreis Olpe. Die Entfernung von dem Volmethale bis zur Rüenhard beträgt 10 km, diejenige von der Rüenhard bis zum Lennethale bei Frielentrop 14 km. Der erstere Theil des Ebbegebirges im Kreise Altena gehört dem Bergreviere Witten, der letztere Theil dem Bergreviere Arnsberg-Olpe an. Durch die Höhe der Schienenoberkante auf den Bahnhöfen Finnentrop (234,90 m) und Plettenberg (208,09 m) ist die Grösse des Abfalls des Gebirges in das Lennethal gegen Osten gegeben.

Auf dem Südabhange des Ebbegebirges entspringen die Volme und die Liester; die erstere ist ein Zufluss der Ruhr und gehört in ihrem ganzen Laufe dem Bergrevier Witten an, die letztere fliesst zunächst zur Bigge, dem Hauptzufluss der Lenne im Bergrevier Arnsberg-Olpe. Auf dem Nordabhange des Ebbegebirges entspringt die Verse, welche bei Werdohl in die Lenne

1) Diese und die sämmtlichen folgenden Höhenangaben sind auf den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels als Normalnull (N. N.) bezogen.

mündet, ferner die Ebbecke, welche sich mit dem Osterbache vereinigt und dann zur Else fliesst, die sich unterhalb Plettenberg in die Lenne ergiesst.

Nahe dem Südabhange des Ebbegebirges zieht sich die Landstrasse von Meinertshagen über Valbert nach Attendorn; dieselbe überschreitet von Meinertshagen aus zunächst die Wasserscheide zwischen Volme und Liester, deren Thal sie mit 459,65 m Meereshöhe betritt, und kreuzt alsdann den Gebirgsrücken zwischen Liester und Ihmebach, einem kleinen Zuflusse der vorerwähnten Bigge, bei 434,31 m Höhe. Diese Zahlen geben ein ungefähres Anhalten für die Beurtheilung des allmählich abfallenden Geländes.

Etwa 4 km westlich von Meinertshagen liegt die Hochfläche von Wilbringhausen mit einer durchschnittlichen Meereshöhe von 450 m, die von besonderer Wichtigkeit ist, da sich auf dieser Hochebene die Wasserscheiden zwischen den Flussgebieten der Wupper, den Zuflüssen der Ruhr und denjenigen der Sieg, welche von hier aus den Aggerfluss erhält, vereinigen. Die Scheide zwischen Wupper und Ruhr verläuft von der Höhe bei Wilbringhausen zwischen der „Rönsahl" (im Bereiche der Wupper) und der Volme (einem Zuflusse der Ruhr) bis Wildenkuhl unweit Kierspe, wo sich die Landstrasse von Meinertshagen nach Rönsahl und nach Halver trennt. Hier beträgt die Höhe des Gebirgsrückens rund 400 m, und es trennt sich dort die zum Wuppergebiete gehörige Kerspe mit ihren Zuflüssen von der zum Ruhrgebiete gehörigen Volme. Die nach Halver führende Landstrasse hält sich grössten Theils auf dem trennenden Rücken bis unweit Hagebüchen und der Quelle der Ennepe, eines bei Altenhagen mündenden kleinen Zuflusses der Volme. Von hier aus verläuft die Wasserscheide alsdann zunächst in nordwestlicher Richtung und weiter gegen Norden nach Wellingrade oberhalb Radevormwalde im Kreise Lennep, wo die Landstrasse von Meinertshagen nach Schwelm den scheidenden Rücken erreicht und demselben bis in die Nähe des letzteren Ortes folgt. In seiner weiteren nordwestlichen Erstreckung geht

dieser Höhenzug in das niedere Berg- und Hügelland und schliesslich in das Flachland der weiten Thalebene des Rheinstromes über.

Die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Volme und denjenigen der Lenne verläuft von der vorerwähnten westlichen Begrenzung des Ebbegebirges unweit Meinertshagen aus in nördlicher Richtung nach Lüdenscheid; hier fällt der östliche Abhang dieses Scheiderückens mit kurzen Schluchten und tiefen Thälern zur Verse, welche bis dahin den Höhenzug begleitet hat, ziemlich steil ab; alsdann ändert sich das Verhalten der Gebirgs- und Thalbildung; die Verse verfolgt in ihrem weiteren Laufe nunmehr eine östliche Richtung, um sich bei Werdohl in die Lenne zu ergiessen; die Rahmede fliesst dahingegen von Lüdenscheid gegen Norden und vereinigt sich bei Altena mit der Lenne; auch der bei Drescheid entspringende Nahmerbach nimmt einen nördlichen Lauf und mündet alsdann ein wenig oberhalb Hohenlimburg in die Lenne.

Durch diese Wasserscheiden zwischen den Flussläufen der Volme und Verse, zwischen Verse und Rahmede, zwischen Rahmede und Nahmerbach, sowie zwischen Nahmerbach und Verse kennzeichnen sich ebenso viele Gebirgsrücken und Höhenzüge, die sämmtlich in ihrer äusseren Gestaltung überall scharf und bestimmt hervortreten.

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle noch aus der Gegend von Plettenberg, und zwar zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else, die fast gänzlich abgesondert liegende Kuppe des „Saleiberges", dessen nicht unbedeutende Meereshöhe 497,98 m beträgt, und an dessen Abhängen sich Basaltdurchbrüche innerhalb des Lenneschiefers finden.

Ferner sind auf dem rechten Ufer der Lenne einige weitere bedeutende Erhebungen namhaft zu machen. Zunächst zweigt sich von der „Serkenroder Homert" (659,74 m) im Kreise Arnsberg die Wasserscheide zwischen dem rechten Ufer der Lenne und dem Gebiete der Röhr ab, welche von hier die Sorge mit der Krähe als Zuflüsse empfängt. Alsdann liegt nahe an der Grenze

der Kreise Altena und Arnsberg, und zwar an der Landstrasse von Rönkhausen nach Altendorf, die Höhe „Am Lenscheid", welche in ihrer äussersten östlichen Erhebung eine Meereshöhe von 501,23 m erreicht, und welche sich darauf in ihrer weiteren nordwestlichen Erstreckung in den Kreis Altena als ein langgestreckter scharf abgegrenzter Höhenrücken der Lenne entlang fortsetzt. Dieser Höhenrücken trennt gleichzeitig das Flussgebiet der Lenne von demjenigen der Hönne, die bei Neuenrade in 437,23 m Meereshöhe entspringt.

Des Weiteren ist auf der Wasserscheide zwischen dem Ihmertbache, einem Zuflusse der Hönne, und dem Baarbache, welcher der Ruhr zufliesst, etwa 4 km südlich der Stadt Iserlohn der „Steinberg" (493,76 m) und ferner unweit Iserlohn der „Frönsberg" (387,76 m) besonders hervorzuheben, und auf einer dritten Wasserscheide zwischen der Hönne und der bei Altena in die Lenne mündenden Nette erhebt sich bei Nettenscheid der „Höllenstein" bis zu 413,52 m, sowie endlich unmittelbar an der Lenne, etwa 2 km nördlich von Altena, die „Wixberger Kuppe" mit 446,00 m Meereshöhe.

Die bereits erwähnte Wasserscheide zwischen der Volme und der Lenne nahe ihrem bei Westhofen liegenden Einflusse in die Ruhr flacht sich gegen Norden beziehungsweise gegen Nordwesten allmählich ab und geht hier in das niedere Berg- und Hügelland über.

2. Das niedere Berg- und Hügelland.

Das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem höheren Gebirgslande gegen Nordwesten beziehungsweise gegen Westen unmittelbar an. Die südwestliche Grenzlinie verläuft etwa von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter westlich die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, alsdann dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und endlich von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe. In ihrem westlichen Theile bildet diese Grenzlinie zugleich die Wasserscheide zwischen der Ennepe und der Wupper

und ist bereits bei der Betrachtung des höheren Berglandes verfolgt worden.

Gegen Norden erreicht das niedere Berg- und Hügelland in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst es die östliche Hälfte des Bergreviers Werden und die südlichen Theile der Kreise Mülheim an der Ruhr und Duisburg im Bergrevier Oberhausen.

In ihrer Einzelbetrachtung werden die orographischen und hydrographischen Verhältnisse dieses niederen Berg- und Hügellandes zweckmässig in der Richtung von Osten nach Westen verfolgt.

Der bei der Darstellung des höheren Berglandes bereits erwähnte bei der Stadt Iserlohn auftretende Gebirgsrücken setzt zwischen dem Baarbache und dem Hönneflusse bis zum Hemerbache nach dem unteren Theile des letzteren bei Nieder-Hemer fort. Dieser Höhenrücken bildet die Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne; gegen Süden hat er schroffe Gehänge, gegen Norden verflacht er sich ungemein gegen das breite Ruhr- und Hönnethal. Nur zwischen dem Hemerbache und der Hönne zieht sich ein schmaler, stark abfallender Rücken, der „Balver Wald“, hin. Die Meereshöhe der von Iserlohn nach Nieder-Hemer führenden Landstrasse beträgt im grossen Durchschnitt 260 m; der Einfluss der Hönne in die Ruhr liegt bei 126,30 m. Diese Zahlen geben ein ungefähres Bild von dem Abfall des Hügellandes gegen Norden hin.

In weiterer westlicher Erstreckung nimmt alsdann die Breite des niederen Berg- und Hügellandes zwischen der Lenne und der Baar gegen den letzteren Bach hin bedeutend zu; hier zieht sich in dem südlichen Theile ein schmaler, aber scharf und bestimmt hervorragender Hügelzug von dem einen Thale zu dem anderen. Gegen Süden neigt sich derselbe gegen die Einsenkung von Elsey nach Letmathe, wo dieselbe unmittelbar von der Lenne berührt wird, und weiter östlich gegen die Einsenkung, in der die Ortschaften Oestrich und

Dröschede liegen, und welche ihre Niederschläge durch einen kleinen Bach südlich zum Grünebache abführt. Von diesem Höhenrücken fallen die Wasserläufe theils in die Lenne, theils, und zwar die bei weitem grösseren, in die Ruhr bei Ergste und Schwerte, sowie auch in die Baar bei Kalthof. Der Rücken kann daher als eine weitere theilweise Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne angesehen werden. Derselbe besitzt eine Meereshöhe von durchschnittlich 250 m.

In seiner noch weiteren westlichen Erstreckung begleitet das niedere Berg- und Hügelland die Ruhr auf ihrer linken Uferseite von der Einmündung der Volme über Wetter abwärts bis Kettwig. Oberhalb Wetter und in östlicher Richtung bis Hennen an der Einmündung der Baar liegt das breite Ruhrthal gerade auf der nördlichen Grenze des in Betrachtung gezogenen Gebietes; der flötzleere Sandstein bildet hier die linke und das produktive Steinkohlengebirge überall die rechte Uferseite.

Bei Herdecke tritt die Ruhr in das produktive Steinkohlengebirge ein. Von hier ab ist der bei weitem grösste Theil des linksseitigen Ruhrgebietes bereits weiter oben erörtert worden. Es ist dieses in der Hauptsache die erwähnte Wasserscheide zwischen der Wupper und der Ruhr. Dieser Scheiderücken setzt ohne Unterbrechung in dem Gebiete der Ruhr von der Einmündung der Volme bis nördlich von Wupperfeld fort, indem er auf seiner Südseite von der Ennepe begleitet wird. Auf der äussersten östlichen Grenze dieses Geländeabschnittes, auf der linken Uferseite der Volme, an ihrer Einmündung in die Ruhr, ist der genau auf der Grenze zwischen dem flötzleeren Sandsteine und dem produktiven Steinkohlengebirge auftretende, inselartig abgesonderte „Kaisberg", Herdecke gegenüber, noch besonders hervorzuheben; auf demselben ist das Denkmal für den berühmten Staatsmann, Freiherrn vom Stein, den ersten Direktor des am 25. Juni 1792 zu Wetter an der Ruhr begründeten „Westfälischen Oberbergamtes", des jetzigen königlichen Oberbergamtes zu Dortmund, errichtet worden.

Gegen Westen fällt sodann das niedere Berg- und Hügelland im Bergrevier Werden allmählich zu der breiten Thalebene des Rheinstromes ab. Hier ist es zwar vielfach gegliedert, im östlichen Theile bis zur Linie Wülfrath-Velbert hin mehr von Querthälern, im westlich davon gelegenen Theile mehr von Längsthälern durchsetzt; ausgesprochene Formen treten aber nirgends hervor, weder länger verlaufende Bergrücken, noch massige Gebirgsbildungen, Bergknoten und Kuppen oder besonders hervorragende Gipfelpunkte. Diesem Umstande ist es auch wohl zuzuschreiben, dass, gleichwie im höheren Berglande, charakteristische, volksthümliche oder geographisch-wissenschaftliche Benennungen fast gänzlich fehlen.

Betrachtet man in diesem westlichen Geländeabschnitte des niederen Berg- und Hügellandes nach den auftretenden Fluss- und Bachquellen den Verlauf der Wasserscheiden, so wird man eine besondere Gesetzmässigkeit, einen für grössere Flächen massgebenden Verlauf derselben nicht finden können. Bei Velbert liegt ein kleiner Gebirgsknotenpunkt; hier kreuzt sich eine von Mettmann über Wülfrath und Velbert südnördlich bis nach Werden verlaufende Wasserscheide mit zwei gegen Westen abfallenden Gebirgsrücken, von denen der nördliche zwischen Klein-Umstand und Krehwinkel bei 191 m Meereshöhe abzweigt und über Isenbügel bis nach Laupendahl verläuft, der südliche aber bei 205 m Seehöhe, südwärts und nahe bei Velbert abgehend, die Linie über Heiligenhaus und Eggerscheid nach Ratingen verfolgt, sich hier allmählich von 104 m auf 81 m und mit 69 m in das Angerbachthal herabsenkt und sich alsdann mit 54 bis 52 m in der breiten Rheinebene verliert. Eine dritte, in der Richtung von Osten nach Westen verlaufende Wasserscheide trennt sich von der bereits genannten südnördlich über Mettmann, Wülfrath und Velbert verlaufenden etwa 1,50 km südlich von Wülfrath mit 234 m Meereshöhe und verfolgt die Linie über Schwarzbach, Meiersberg und Homberg ebenfalls bis in die Gegend von Ratingen. Ihre höchste Erhebung erreicht dieselbe in einer inselartig abgesondert liegenden Kuppe südlich von Ober-

schwarzbach, verflacht sich dann gegen Westen ungemein und senkt sich bei Ratingen zwischen 68 und 54 m Meereshöhe in die Rheinthalebene herab.

Der erwähnte Wülfrath-Velberter Hauptgebirgsrücken erreicht seine höchsten Erhebungen zwischen den Quellbächen der Düssel und des Angerbaches südlich von Tönisheide mit 265 beziehungsweise 263 m Meereshöhe.

Schliesslich ist im Bergrevier Werden ein vierter Höhenrücken, welcher in allgemein genommen nordsüdlicher Richtung von Langenberg und Wallmingrath über Windrath nach Dönberg verläuft und hier als höchste Erhebung 281 m Meereshöhe erreicht, erwähnenswerth. Derselbe wird bei Langenberg durch den westlichen Hauptquellbach des Deilbaches, den Hardenberger Bach, anscheinend in einen nördlichen und in einen südlichen Theil gespalten, von denen der nördliche in seiner weiteren Erstreckung über Vosnacken nach Dilldorf und Kupferdreh in das Mündungsthal des Deilbaches, beziehungsweise in das Ruhrthal verläuft. Der Gipfelpunkt dieses nördlichen Theils wird durch einen der vorzüglichsten Dreieckspunkte der Landestriangulation, den Dreieckspunkt II. Ordnung Vosnacken, mit rund 243 m Meereshöhe gekennzeichnet. Daselbst streicht auch eine östliche Fortsetzung des bereits erwähnten Heiligenhaus-Velberter Höhenrückens durch, welcher sich hier nach kurzem östlichen Verlaufe mit ziemlich schroffem Abfalle in das Thal des Deilbaches herabsenkt.

Der südliche Theil des Bergreviers Oberhausen, welcher in das für die vorliegende Beschreibung in Betracht zu ziehende Gebiet eingreift, gehört gleichfalls mehr oder weniger ganz dem niederen Berg- und Hügellande an. Derselbe bildet in den Kreisen Mülheim an der Ruhr und Duisburg eine langgestreckte Hochebene mit einer Höhenlage von durchschnittlich 100 m im östlichen Theile und 70 m im westlichen Theile.

Diese Hochebene wird zwischen den Ortschaften Saarn und Menden und weiter nördlich zwischen Broich und der Stadt Mülheim an der Ruhr durch das Querthal des Ruhr-

flusses, dessen Wasserspiegel hier etwa 35 m über Normalnull liegt, in der Richtung von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West durchbrochen und zeigt gegen dasselbe zumeist steile Abstürze. Gegen Süden findet sie in dem bereits erörterten niederen Berg- und Hügellande im Bergrevier Werden ihre Fortsetzung, während sie nach Westen in einer ziemlich geraden Linie, die sich vom „Kaiserberge“ bei Duisburg über den Punkt, wo die drei Kreise Mülheim an der Ruhr, Duisburg und Düsseldorf zusammenstossen, weiter südwärts zieht und alsdann gegen die breite Thalebene des Rheinstromes hin abfällt. Gegen Norden und Nordosten verfolgt der Abfall der Hochebene eine Linie, welche sich über die Ortschaften Speldorf und Broich, die Stadt Mülheim an der Ruhr und ferner die Ortschaften Mellinghofen und Dümpten vom Kaiserberge aus in einer parabolischen Kurve hinzieht. Der Scheitelpunkt dieser Kurve liegt nahe (südlich) der Stadt Mülheim an der Ruhr, und ihre Oeffnung ist gegen Nordwesten gerichtet.

Der östlich der Ruhr gelegene Theil der Hochebene zeigt tief nnd scharf, öfter gar schluchtenartig eingeschnittene Bachläufe mit ihren Verzweigungen (Forstbach und Rahmbach); er ist fast ausschliesslich als Ackerland in Benutzung; der Theil westlich der Ruhr, beinahe ganz mit Laub und Nadelwaldungen bedeckt, hat nennenswerthe tiefere Einschnitte nur in geringem Maasse gegen die Ruhr hin, während der Rottbach, der Wambach, sowie der „Weisse Bach“ mit ihren Nebenquellen ihn in kaum vertieften Betten durchfliessen.

Im Uebrigen schliessen sich die hydrographischen Verhältnisse des niederen Berg- und Hügellandes den geschilderten Höhenverhältnissen, der Wechselbeziehung beider entsprechend, im Allgemeinen an. Das sonst vorhandene, durch Seitenzuflüsse vielfach gegliederte Fluss- und Bachnetz kann als ein reiches angesehen werden. In dem Gebiete mit west-östlichem Verlaufe der einzelnen Höhenrücken haben auch die Hauptbachläufe naturgemäss denselben allgemeinen Verlauf, bis sie die Rheinebene erreichen. Im Flachlande verlieren sie aber jede bestimmte Richtung.

Der südlichste der hier in Betracht kommenden, dem Rheinstrome unmittelbar zufliessenden grösseren Bäche ist die Düssel. Dieselbe entsteht bei Oberdüssel durch den Zusammenfluss dreier kleinerer Quellbäche, deren eigentliche Quellen auf verschiedenen, die Gemeinde Kleinehöhe durchziehenden, kurzen Bergrücken bei einer durchschnittlichen Höhenlage von 260 m liegen. Nach dem Zusammenflusse dieser drei Bäche nimmt die Düssel einen südwestlichen Verlauf bis etwa 1,50 km unterhalb Gruiten, alsdann einen westlichen und südwestlichen Lauf bis etwa 1 km südlich von Gerresheim, woselbst eine Gabelung in einen nördlichen und südlichen Mündungsarm stattfindet. Der südliche Arm mündet nach zwei grösseren Krümmungen im südlichen, der nördliche im nördlichen Stadttheile von Düsseldorf in den Rheinstrom. Bereits auf der Landstrasse zwischen Mettmann und Elberfeld überschreitet die Düssel die südliche Grenzlinie des Bergreviers Werden und verlässt damit auch das hier zu beschreibende Gebiet.

Weiter gegen Norden mündet unmittelbar in den Rhein der Schwarzbach, der von seiner Quelle bei Wülfrath bis zu seinem Austritte aus dem niederen Berg- und Hügellande westlich (unweit) von Schwarzbach seinen selbständigen Charakter bewahrt, weiterhin in der Ebene des Rheinthales aber durch seine vielfachen Verzweigungen mit den Gewässern des Bittel- und Angerbaches diesen Charakter gänzlich verliert. Der Verlauf des Schwarzbaches ist im Allgemeinen ein westlicher. Die Einmündung in den Rhein erfolgt unweit Wittlaer bei ungefähr 30 m Meereshöhe.

Der Angerbach bildet sich aus drei von Rützkausen, Tönisheide und Wülfrath herabkommenden Quellbächen. Der Charakter dieses ziemlich langgestreckten Bachlaufes ist ein ähnlicher, wie derjenige des Schwarzbaches; die Richtung eine annähernd westliche bis etwa 3 km westlich von Ratingen, alsdann eine ziemlich nördliche bis zu seiner Einmündung in den Rhein einige Kilometer unterhalb Angerhausen und oberhalb Wanheim.

Der letzte der hier in Betracht kommenden unmittel-

baren Zuflüsse des Rheinstromes ist, abgesehen von der Ruhr, der Dickelsbach, welcher, bei annähernd 90 bis 100 m Meereshöhe am östlichen Rande des niederen Berg- und Hügellandes, südöstlich (unweit) von Breitscheid entspringend, nach kurzem westsüdwestlichen Verlauf bei Lintorf einen grossen gegen Norden geöffneten Bogen machend, alsdann nördlich verläuft und in den Duisburger Rheinhafen mündet.

Ausser den bereits in der vorstehenden Darstellung angeführten Nebenflüssen der Ruhr sind hier schliesslich noch die folgenden zu erwähnen:

Der Vogelsangbach entspringt unmittelbar südlich von Velbert in einer Höhenlage von rund 200 m, verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung bis Krehwinkel, alsdann in westlicher Richtung bis unterhalb des Stollens der Zeche Thalburg mit einem nicht unbedeutenden Gefälle von 78 m auf eine Länge von etwa 6 km, durchbricht darauf in einem südnördlich verlaufenden Querthale die Gebirgsschichten des flötzleeren Sandsteins und mündet bei Kettwig in die Ruhr.

Der Oefter Bach entspringt in der Nähe der Ortschaft Klein-Umstand, verfolgt in seinem Laufe im Allgemeinen eine westnordwestliche Richtung und mündet bei Oefte in die Ruhr.

Der Hesper Bach entsteht aus drei ziemlich gleich langen Quellbächen, von denen der mittlere, weil er der allgemeinen Gesammtrichtung des Baches folgt, als Hauptquellarm angesehen werden kann und bei etwa 205 m Meereshöhe nahe (südlich) von Velbert entspringt. Ein vierter, nicht unbedeutender Zufluss entspringt gleichfalls bei Velbert. Die allgemeine Gesammtrichtung des Hauptbaches ist eine südnördliche, sie folgt der Richtung des erwähnten Wülfrath-Velberter Höhenrückens, dem östlichen Gehänge desselben entlang. Seine Einmündung in die Ruhr liegt bei Haus Schepper.

Der Deilbach endlich ist bemerkenswerth durch die Länge seines Laufes und durch seine Bedeutung für das industriereiche Städtchen Langenberg. Seine kurzen Quellarme entspringen unweit (nördlich) Barmen, in der Nähe

von Einern und Herzkamp aus einer Meereshöhe von ziemlich genau 290 m. Auf einer Strecke von 5,20 km Länge bildet der Bach mit nordnordwestlichem Verlauf die Grenzlinie zwischen den Bergrevieren Hattingen und Werden, durchfliesst später das vorerwähnte Städtchen Langenberg, verlässt dasselbe am Nordende mit etwa 98 oder 99 m Seehöhe, wendet sich alsdann gegen Nordosten, nimmt unterhalb Bonsfeld die von dem westlichen Abhange des Sprockhövel-Langenberger Höhenrückens herabkommenden beiden Bachläufe, den Feldesbach und den Bredenscheider Bach, auf und fliesst endlich mit theils nordwestlichem, theils nördlichem Verlaufe über Dilldorf und Kupferdreh in die Ruhr mit rund 50 m Seehöhe- Der allgemeine Verlauf dieses Baches ist ein nord-südlicher.

3. Das Flachland.

Das Flachland umfasst in dem in Betrachtung gezogenen Gebiete fast ausschliesslich die westliche Hälfte des Bergreviers Werden. Die östliche Begrenzungslinie folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annäherd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammenfällt; die nördliche Grenze wird durch die bei der Darstellung des niederen Berg- und Hügellandes erörterte Hochebene in dem südlichen Theile des Bergreviers Oberhausen gebildet.

Die bereits weiter oben in ihrem ganzen Verlaufe näher geschilderten unmittelbaren Zuflüsse beziehungsweise Zuflussbäche des Rheinstromes gehören in ihrem unteren Laufe sämmtlich ausschliesslich diesem Flachlande an, das in der Hauptsache mit alluvialen, theilweise mit diluvialen und ganz untergeordnet mit tertiären Ablagerungen bedeckt ist, und das im Allgemeinen genommen einen kleinen Theil der unteren Rheinthalebene vertritt.

Gegen Osten steht das Flachland, das grösstentheils als Ackerland benutzt wird und nur wenig mit Waldungen bedeckt ist, mit dem niederen Berg- und Hügellande in unmittelbarer, überall nur wenig scharf abgegrenzter Verbindung. Die bereits erwähnten, dem Rheinstrome unmittel-

bar zufliessenden Fluss- und Bachläufe verlassen den westlichen Rand des niederen Berg- und Hügellandes bei etwa 90 bis 100 m Meereshöhe, während der Wasserspiegel des Rheines selbst in dem in Rede stehenden Laufe von Düsseldorf bis Duisburg eine durchschnittliche Höhenlage von 30 m über Normal-Null erreicht. Die ostwestliche Breitenausdehnung des Flachlandes schwankt zwischen 8 und höchstens 10 km, und der allmähliche Abfall desselben vom Rande des niederen Berg- und Hügellandes bis zu dem Thalwege des Rheins entspricht dem erwähnten Höhenunterschiede.

B. Geognostische Uebersicht.

Im Hinblick auf die gewählte nördliche natürliche Begrenzung des im ersten Abschnitte dieser Arbeit topographisch beschriebenen südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund durch die zu Tage ausgehenden Schichten des produktiven Steinkohlengebirges gehören die in diesem Gebirge auftretenden, das Gebirge zusammensetzenden Gesteine theils den älteren, theils den jüngeren und jüngsten Gebirgsbildungen an, während die Ablagerungen des mittleren geologischen Alters gänzlich fehlen.

Die Oberflächengestaltung des ganzen Gebietes lässt, wie bereits besonders hervorgehoben wurde, in ihrer Ausbildung drei Formen:

1. das höhere Bergland,
2. das niedere Berg- und Hügelland und
3. das Flachland

erkennen. Sie steht sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Hinsicht mit dem geognostischen Bau des ganzen Gebirges in engster Beziehung.

Dieser innere geologische Aufbau ist im Allgemeinen ein einfacher.

Das höhere Bergland wird fast ausschliesslich aus den Gesteinen der oberen Glieder der Devonformation — dem Mittel- und Oberdevon —, das niedere Berg- und Hügelland grösstentheils aus den Schichten der unteren Glieder des Steinkohlenge-

birges — dem Kohlenkalk, dem Culm und dem flötzleeren Sandstein — und theilweise aus mehr oder weniger mächtigen diluvialen Bildungen zusammengesetzt; das Flachland ist vorzugsweise mit alluvialen, untergeordnet mit diluvialen und stellenweise mit tertiären Ablagerungen bedeckt; die Rheinthalebene im Besonderen ist von den jüngsten Bildungen der Jetztwelt erfüllt.

Nach der üblichen Eintheilung der Flötzformationen und dem heutigen Stande unserer geologischen Kenntnisse zergliedert sich daher die geognostische Beschreibung des Gebietes naturgemäss in folgender Weise:

I. Das ältere Gebirge.

1. Die Devonschichten.
   a) Der Lenneschiefer (das mittlere Mitteldevon).
   b) Der Massenkalk (das obere Mitteldevon).
   c) Das Oberdevon.

2. Die Carbonschichten.
   a) Der Kohlenkalk.
   b) Die Culmschichten.
   c) Der flötzleere Sandstein.
   d) Das produktive Steinkohlengebirge als nördliche Begrenzung.

II. Das jüngere Gebirge.

1. Tertiär.
2. Diluvium.
3. Alluvium.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspath-Porphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an vereinzelten Punkten und stets in geringem Umfange vorhanden, sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers durchbrochen.

Im Weiteren soll nun versucht werden, die geognostischen Verhältnisse des Gebietes, soweit sie der Beobachtung

zugänglich sind, in möglichst gedrängter Kürze zu schildern. Die Darstellung stützt sich im Wesentlichen auf neuere zweijährige Untersuchungen.

I. Das ältere Gebirge und die dasselbe zusammensetzenden Gesteine.

Im Allgemeinen betrachtet bildet das höhere Bergland mit dem sich gegen Westen beziehungsweise Nordwesten anschliessenden niederen Berg- und Hügellande des Gebietes einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des bekannten niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges mit seinen nordwestlichen Ausläufern. Die gesammten Schichten des älteren Gebirges — die oberen Glieder der Devonformation und die unteren Glieder des Steinkohlengebirges — können in geotektonischer Hinsicht im Grossen und Ganzen als ein sich gegen Nordwesten einsenkender Theil einer grossen im Lenneschiefer auftretenden Sattelerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der „Willbringhauser Höhenplatte" nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges" hin verläuft, so zwar, dass das zu beschreibende Gebiet insgesammt gleichsam den Nordwestflügel dieser „Hauptsattelerhebung des Ebbegebirges" bis zu seiner überall gleichsinnigen Ueberlagerung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges bildet.

In diesen breiten Nordwestflügel des Hauptsattels ist die Sondermulde von Herscheid-Plettenberg eingesenkt, so dass sich in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Weitere namhafte Sattel- und Muldenbildungen, welche mit ihrem ausgeprägten Charakter in grösserem Umfange und auf grössere Längserstreckungen hin zu verfolgen sind, treten in dem Gebiete nicht auf. Kleinere Faltungen und Biegungen der Gebirgsschichten von engbegrenzter rein

örtlicher Bedeutung sind dahingegen zahlreich zu beobachten; dieselben vermögen indess das geologische Gesammtbild nur wenig zu stören.

Mit der Aufrichtung des älteren Gebirges und mit der Faltung seiner Gesteinsschichten sind ausserdem mehrfach grössere oder kleinere Gebirgsstörungen, und zwar sowohl „Querverwerfungen“, als auch „Ueberschiebungen“ und mehr oder weniger ausgesprochene „Grabenversenkungen“ beziehungsweise sogenannte „Einsturzgräben“ entstanden. Nur selten aber lassen sich ihre Dislokationslinien aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen auf eine bemerkenswerthe weitere Erstreckung hin verfolgen. In dem östlichen Theile des Gebietes, in dem höheren Berglande des Bergreviers Witten, haben dieselben nach den angestellten Beobachtungen und Untersuchungen überall keine weitere, als eine ganz engbegrenzte und örtliche Bedeutung. In dem westlichen Theile des Gebietes, namentlich in dem niederen Berg- und Hügellande des Bergreviers Werden, treten indess einige grössere und nennenswerthe Querverwerfungen auf, deren Verlauf und wesentliche Bedeutung weiter unten bei der Beschreibung der Erzlagerstätten besonders hervorgehoben werden sollen.

Im Uebrigen sind die in dem ganzen Gebiete überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen, vielfach und zum Theil weitverzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung der Gebirgsschichten bewirkt hat; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zur weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und sonstigen Einsenkungen wesentlich beigetragen.

Der innere geognostische Bau des Gebirgslandes ist im Grunde genommen ein äusserst einfacher; die Oberflächengestaltung wurde in ihrem Gesammtbilde nur durch geologische Kraftwirkungen zu einem mannigfaltigen.

1. Die Devonschichten.

Bei Weitem der grösste Theil der Oberfläche des zu beschreibenden Gebietes, insonderheit fast der ganze östliche Theil desselben, das höhere Bergland im Bergrevier Witten, wird von den oberen Gliedern der Devonformation bedeckt. Im Einzelnen sind vertreten:

a) der Lenneschiefer (die Schichten des mittleren Mitteldevon),

b) der Massenkalk (die Schichten des oberen Mitteldevon),

c) die Schichten des Oberdevon.

Die räumliche Verbreitung dieser Gebirgsschichten erstreckt sich gegen Süden und Osten, beziehungsweise gegen Südwesten und Nordosten bis an die diesbezüglichen Grenzlinien des Bergreviers Witten, welche gleichzeitig die Grenze der Oberbergamtsbezirke Dortmund und Bonn bilden und gegen Nordwesten bis an eine Linie, welche annähernd mit der bereits erwähnten Grenzlinie des höheren Berglandes gegen das niedere Berg- und Hügelland zusammenfällt, und welche etwa 1 km nördlich von Elberfeld-Barmen über Gevelsberg, Haspe, Hagen und weiter bis zu 2 km nördlich von Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen ziemlich gerade verläuft. In ihrer weiteren westlichen Ausdehnung setzen die Devonschichten sodann in Gestalt kleinerer Ausläufer in dem niederen Berg- und Hügellande der östlichen Hälfte des Bergreviers Werden bis nach Mettmann und Wülfrath, sowie in einem langgestreckten Höhenrücken, aber vielfach von diluvialen Ablagerungen unterbrochen, bis nach Ratingen theilweise fort. Ueber die erwähnte Grenzlinie des Bergreviers Witten hinaus gehen sie in die zu dem Oberbergamtsbezirke Bonn gehörigen Bergreviere Deutz-Ründeroth[1]) und Arnsberg-Olpe[2]) über und finden in diesen Gebieten eine gleiche beziehungsweise ihre fortsetzende Ausbildung.

---

1) Man vergleiche: Die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

2) Man vergleiche: Die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

a) Der Lenneschiefer.
(Mittleres Mitteldevon.)

Der Lenneschiefer, die Schichten des mittleren Mitteldevon, ist in erster Linie und zum weitaus grössten Theile an dem Aufbau des höheren Gebirgslandes im Bergrevier Witten betheiligt; die überall in gleichsinniger Ueberlagerung folgenden oberen Glieder der Devonformation, der Massenkalk und die Schichten des Oberdevon, welche in ihrer Gesammtschichtenfolge auf der bereits erwähnten, ziemlich gerade von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Grenzlinie der auftretenden Devonschichten überhaupt von Elberfeld-Barmen über Schwelm, Gevelsberg, Haspe, Hagen, Hohenlimburg, Letmathe und Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen nirgends eine über 3 bis 4 km hinausgehende räumliche Breitenausdehnung erreichen, können gleichsam nur als ein ebenso breiter nordwestlicher Grenzsaum des Lenneschiefers angesehen werden. In dem gesammten südöstlich dieses Grenzsaumes gelegenen, im Uebrigen durch die Grenzlinien des Bergreviers Witten bestimmten Theile des höheren Berglandes sind, abgesehen von vereinzelten, in ihrer räumlichen Ausdehnung überall nur engbegrenzten Eruptiv-Gesteinen, namentlich von plutonischen Labrador- und Feldspath-Porphyren, sowie von jüngeren Basalten, ausschliesslich die Gesteinsschichten des mittleren Mitteldevon, des Lenneschiefers, vertreten.

Die petrographische Beschaffenheit dieser durch zahlreiche Steinbrüche, durch verschiedene unterirdische Grubenbaue, sowie durch mehrfache Landstrassen-, Wege- und Eisenbahn-Einschnitte sowie auch Eisenbahn-Tunnel aufgeschlossenen und bekannt gewordenen Gesteine, welche die Schichtenfolge des Lenneschiefers in ihrer gesammten Mächtigkeit zusammensetzen, mag auf den ersten Blick als ein recht mannigfaltiger erscheinen. Die äusserst unregelmässige Aufeinanderfolge von rothen, gelben, grauen, gräulichen und blaugrauen bis blauen mehr oder weniger festen Thonschiefern, von feinkörnigen geschichteten Sandsteinen, die nicht selten durch eine Anreicherung ihres thonigen Bindemittels mehrfache Uebergänge in einen

rothen bis violetten und grünlich grauen thonigen Sandschiefer sowie sandigen Schieferletten zeigen, von grobkörnigen Quarzkonglomeraten, von Kieselschiefern, sandigen Schiefern und reinen Quarziten, ferner von massigen Kalksteinen und Dolomiten verschiedenen Ansehens, von plattenförmigen Kalklagern in mannigfachen Abarten giebt zunächst ein Bild regelloser Abwechselung, welches in seiner Verzerrung noch dadurch vollständiger gemacht wird, dass zwischen den verschiedenen Gesteinen nicht minder verschiedenartige, mehr oder weniger krystallinische theils eine regelmässige Schichtenfolge, theils ganz unregelmässige stock- oder lagerförmige Massen bildende Gesteine lagern. Im Grunde genommen sind diese verschiedenen Gesteinsarten jedoch nur Abarten ein und derselben Grundmasse mit verschiedenem Gefüge, anderer Struktur, wechselnden Farben und Bindemitteln, sowie durch die häufigsten Uebergänge und Wechsellagerungen innig mit einander verbunden.

Zudem beruht diese vielfache Verschiedenheit der einzelnen Gesteinsschichten wohl sicherlich nicht auf ihrer ursprünglichen stofflichen Zusammensetzung allein, sondern augenscheinlich und höchstwahrscheinlich auch auf einer zum grossen Theil in weitem Umfange stattgefundenen und in der Jetztzeit jedenfalls noch fortdauernden Umbildung ursprünglicher Gesteinsablagerungen oder daraus hervorgegangener Gebilde, und hiermit steht höchstwahrscheinlich gleichzeitig die Bildung nutzbarer mehr oder minder reicher Mineral-Lagerstätten der verschiedensten Art in einem ursächlichen Zusammenhange. Weiter unten bei der folgenden Beschreibung der Erzlagerstätten kann diese Erscheinung und Beobachtung mit ihren Schlussfolgerungen eingehender erörtert und geeigneten Falls verwerthet werden.

Wenn nun auch durch die überaus regellose Wechsellagerung der einzelnen Gesteinsarten die jeweilige Ermittelung ihrer räumlichen Einzelausdehnung wesentlich erschwert ist, so muss doch hervorgehoben werden, dass insbesondere einige grössere Kalklager in mächtigeren Schieferthon- beziehungsweise Thonschieferschichten derart

vertheilt sind, dass sich eine gewisse Gesetzmässigkeit und Regelmässigkeit in der Verbreitung solcher Kalk- und Dolomitlager erkennen lässt. Zwischen den Städten Altena und Iserlohn sind insbesondere mehrere derartige Kalksteinzüge oder -Zonen bei einer verhältnissmässig sehr geringen Mächtigkeit auf mehr als 5 km Längserstreckung hin zu verfolgen. Weitere aber weniger räumlich ausgedehnte Kalkstein- und Dolomitlager treten einzeln in einem grossen Zuge zwischen Plettenberg und Breckerfeld, sowie desgleichen im Volmethale zwischen Meinertshagen und Brügge und in der Nähe der Ortschaft Kierspe auf.

Der nicht selten dolomitische Kalkstein dieser Lager ist in der Regel rein und stellenweise mehr oder weniger eisenschüssig, sodass er vielfach als ein geschätztes Material für die Kalkbrennerei und als „Zuschlag" für den Eisenhochofenbetrieb in Steinbrüchen gewonnen wird.

Das innerhalb der Gesammtschichtenfolge des Lenneschiefers am weitesten und häufig in grosser Mächtigkeit verbreitete Gestein ist der mehr oder weniger feste Grauwackenschiefer, der durch Aufnahme von Quarzkörnern und Glimmer aus dem Thonschiefer hervorgegangen ist. Derselbe ist in der Regel dunkel braungrau und, wenn er kalkhaltiger wird, blaugrau gefärbt, theils mit deutlicher, theils mit undeutlicher, nicht selten auch abweichender Schieferung. Die Grauwackenschiefer sind wenig wetterbeständig, zu Bauzwecken verwendbare Schichten finden sich selten, nur wenn sie bis zu einem gewissen Grade kalkhaltig werden, brechen sie in mächtigeren Bänken und grösseren Platten, die leicht bearbeitet werden können und alsdann ein gutes Baumaterial und vor allem einen brauchbaren Wegekleinschlag liefern.

Der Uebergang dieser Grauwackenschiefer in die eigentlichen Thonschiefer erfolgt so allmählich, dass sich eine bestimmte und scharfe Grenze nicht ziehen lässt. Im Grossen und Ganzen bildet der Thonschiefer zahlreiche aber in der Regel nur wenig mächtige Schichten; er hat für gewöhnlich eine blaugraue Farbe, die indess häufiger durch Aufnahme von Bitumen und dünnen Anthracitblätt-

chen in eine mehr oder weniger dunkelgraue übergeht, und zeigt meistens eine deutliche und sehr oft eine abweichende Schieferung. Unter dem Einflusse der Atmosphärilien zerfällt er leicht in theils ebenflächige, dünne, theils unregelmässige, muschlige Bruchstücke und bei weitergehender Zersetzung in zähe, lettenartige Massen.

Nach einer in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und der Provinz Westfalen („Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks Arnsberg“ von Dr. H. von Dechen) Jahrgang 12 (Bonn 1855) Seite 122 mitgetheilten Analyse besteht der Thonschiefer aus:

1. Kieselsäure	73,00
2. Thonerde	14,78
3. Eisenoxyd	4,12
4. Kalk	0,67
5. Magnesia	0,77
6. Kali und Natron . .	2,80
7. Wasser	3,86
8. Kohlensäure	Spur
	100,00.

Eine sehr geringe räumliche Verbreitung haben die feinkörnigen, dünngeschichteten Sandsteine, sowie die mehr oder minder grobkörnigen Quarzkonglomerate; sie treten indess in allen Zonen der gesammten Schichtenfolge des Lenneschiefers, theils mit wenig kieseligem Bindemittel und demgemäss mit lockerem Gefüge, theils mit grösserem kieseligen Bindemittel und alsdann in verschiedenen Festigkeitsgraden, auf. Nicht selten gehen dieselben in die sogenannten Grauwackensandsteine über und haben als solche eine wesentlich grössere Verbreitung.

In geotektonischer Hinsicht kann die gesammte Schichtenfolge des Lenneschiefers als der Nordwestflügel einer grossen, bereits weiter oben erwähnten, Sattelerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der

„Willbringhauser Höhenplatte“ nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges“ hin verläuft, und deren Südostflügel sich nach einer flachen Muldenwendung in weiterer südöstlicher Folge zu dem noch grösseren, ausserhalb (südlich) des zu beschreibenden Gebietes liegenden Sattels emporhebt, dessen Sattellinie gleichfalls von Südwesten nach Nordosten die Richtung über Siegen und Schmallenberg nach Marsberg und Stadtberge verfolgt.

In diesen breiten Nordwestflügel der Sattelerhebung ist alsdann an dem Nordwestrande derselben die Sondermulde von Herscheid - Plettenberg eingesenkt, sodass sich hier in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in ebenfalls südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Sonstige bedeutende Sattel- und Muldenbildungen mit einem ausgeprägten Charakter treten, wie bereits erwähnt, in dem ganzen Gebiete des Lenneschiefers auf weitere Erstreckungen hin nicht auf. Auch sind bis jetzt namhafte Gebirgsstörungen und ausgesprochene „Grabenversenkungen“ oder sogenannte „Einsturzgräben“ nicht verfolgt worden, und im Uebrigen vermögen die allerdings zahlreich beobachteten kleineren Faltungen und Biegungen der Gebirgschichten das geologische Gesammtbild nur unwesentlich zu ändern. Bei einer Vergleichung der geognostischen Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten mit der Oberflächengestaltung tritt unverkennbar die engste Beziehung zwischen denselben hervor.

Die Sattellinien der Hauptsattelerhebung der „Willbringhauser Höhe“ und des „Ebbegebirges“ und des Altena-Arnsberger Sondersattels, sowie die Muldenlinie der Herscheid-Plettenberger Sondermulde verlaufen von Südwesten nach Nordosten, und dieser allgemeinen Richtung entsprechend zeigen auch die sämmtlichen Schichten des Lenneschiefers ein im grossen Durchschnitt allgemein hervortretendes Streichen in Stunde 5 bis 6 des bergmännischen Kompasses, das dem ganzen niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirge eigenthümlich ist. Das Einfallen der Gebirgsschichten schwankt zwischen durchschnittlich 30 und

35 bis 60 Grad, es kann stellenweise örtlich, so insonderheit auf dem südlich der Stadt Altena gelegenen Höhenzuge, noch stärker werden und ist im Uebrigen aber ein gleichmässiges im Allgemeinen gegen Nordwesten, beziehungsweise, im Hinblick auf die Herscheid-Plettenberger Sondermuldensenkung gegen Südosten gerichtetes.

Die organischen Reste in der vorbeschriebenen Verbreitung des Lenneschiefers finden sich hauptsächlich in den erwähnten mehr oder weniger kalkhaltigen Grauwackenschiefern und in den angeführten Kalksteinlagern. Namentlich die letzteren enthalten einen grossen Reichthum an Korallen, während die eigentlichen Thonschiefer nur wenige und alsdann fast immer schlecht erhaltene und in den seltensten Fällen bestimmbare Versteinerungen liefern. Die kieseligen Grauwackenschiefer sind sehr versteinerungsarm, die Sandstein- und Quarzkonglomerat-Schichten versteinerungsleer.

Als Hauptfundorte sind anzuführen: Delstern, Lüdenscheid, Brügge, Niedernhunscheid, Rahmede, Neuenrahmede, Elspethal, Hülscheid, Herscheid, Schönebeck im Amte Herscheid, Hardt bei Herscheid, Hückeswagen, Lennestein unterhalb Werdohl, Blemicke bei Plettenberg und Meinertshagen.

An dem letzteren Fundorte sind in einer sandigen Grauwackenschieferschicht mehrere Exemplare von *Reusselaria* bezw. *Terebratula caiqua*, der Leitversteinerung der sogenannten *Caiqua*-Schicht, welche in der ganzen Schichtenfolge des niederrheinisch-westfälischen Mitteldevon eine bestimmte leitende Höhenlage bildet, gesammelt worden. Im Uebrigen finden sich in den eigentlichen Grauwackenschiefern nur wenige und dabei zudem wenig charakteristische Versteinerungen; die häufigsten derselben sind:

Atrypa reticularis,
Calceola sandalina,
Cystiphyllum vesiculosum,
Favosites gothlandica,
Pentamerus galeatus.

Weit wichtiger für die Bestimmung der geologischen Altersstufe der einzelnen Gebirgsschichten im Vergleich mit den gleichwerthigen Bildungen in anderen bereits genau erforschten Gegenden sind die zum grössten Theile gut erhaltenen Versteinerungen, welche die in den Thonschiefern und Grauwacken des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine liefern. Die häufigsten und an den vorhin aufgezählten Fundorten in mehr oder weniger reichlicher Menge gesammelten sind:

Proetus Cuvieri,
Spirifer laevicosta,
Spirifer curvatus,
Cyathophyllum ceratites,
Alocolites suborbicularis,
Phacops latifrons,
Atrypa reticularis,
Strophomena rhomboidalis,
Stromatopora polymorpha,
Cystiphyllum vesiculosum,
Orthoceras nodulosum,
Cyrtoceras costatum,
Stringocephalus Burtini,
Poteriocrinus geometricus,
Microcyclus praecox,
Favosites gothlandica,
Heliolites porosa,
Calceola sandalina,
Actinocystis sp.

Hinsichtlich der geologischen Stellung des Lenneschiefers ist auf der bekannten von Dechenschen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen die gesammte Schichtenfolge derjenigen in den meisten Fällen mit mehr oder weniger deutlicher, nicht selten abweichender Schieferung auftretenden Gesteine des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges als zum Lenneschiefer gehörig bezeichnet, welche zur Zeit der Anfertigung der Karte (in den sechsziger Jahren) nach

den bis dahin bekannten allgemeinen Lagerungsverhältnissen und den paläontologischen Funden älter als die Gesteine des überall scharf hervortretenden und bestimmt begrenzten Massenkalkes (des sogenannten Stringocephalenkalkes) und jünger als das unterdevonische Grauwackengebirge erkannt worden waren. Zu dieser vorläufigen geologischen Altersstellung führte lediglich die damals herrschende Annahme, dass in dem Massenkalke Westfalens die sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel in ihrer Gesammtmächtigkeit und ganzen Schichtenfolge vertreten seien. Neuere Forschungen und Untersuchungen, welche sich auf einen eingehenden, hauptsächlich auf paläontologischer Grundlage aufgebauten und wohl begründeten Vergleich der einzelnen vertretenen Schichtenfolgen bei Paffrath, in Westfalen und in der Eifel stützen, haben indess ergeben, dass der weitaus grösste Theil des Lenneschiefer-Gebietes, insonderheit das ganze hier in Frage kommende Gebiet, nicht den sogenannten *Calceola*-Schichten der Eifel, dem dortigen unteren Mitteldevon, sondern lediglich der unteren Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, dem dortigen mittleren Mitteldevon, zuzurechnen ist.

In dieser Schichtenfolge kommt nämlich neben der im übrigen Hauptleitversteinerung *Stringocephalus Burtini* auch noch *Calceola sandalina* in mehr oder weniger reichlicher Menge vor.

Der Massenkalk Westfalens entspricht demgemäss nicht dem Stringocephalenkalke der Eifel in seiner dortigen ganzen Ausbildung und gesammten Schichtenfolge, sondern nur der oberen Abtheilung desselben (dem oberen Mitteldevon der Eifelkalkmulde von Hillesheim), er ist ausschliesslich dem sogenannten Paffrather Kalke gleichwerthig, der nicht mehr *Calceola sandalina* enthält.

Die in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine, welche, wie bereits weiter oben besonders hervorgehoben wurde, namentlich im Liegenden, verhältnissmässig nahe an der Hauptmasse des Elberfelder- oder Massenkalkes in langgestreckten Zügen beziehungsweise Zonen zwischen Altena und Iserlohn, sowie bei

Delstern unweit Hagen und bei Schwelm zu verfolgen sind, bilden nach den in den letzten Jahren hauptsächlich von Dr. E. Schulz angestellten Forschungen und Untersuchungen und nach den gemachten paläontologischen Funden den oberen Kalksteinzug! — die sogenannten Actinocystiskalke — des Lenneschiefers.

Die unteren Kalksteinzüge — die sogenannten Spongophyllenkalke — scheinen in dem Gebiete gänzlich zu fehlen, denn die bei Meinertshagen gemachten, bereits erwähnten Funde von *Reusselaria* beziehungsweise *Terebratula caiqua* haben mit aller Wahrscheinlichkeit die sogenannte *Caîqua*-Schicht des Lenneschiefers an der äussersten Südgrenze des Gebietes nachgewiesen, und dieser für das ganze niederrheinisch-westfälische Mitteldevon leitende Horizont bildet für gewöhnlich auch die Grenzlinie zwischen den oberen und unteren Kalksteinzügen des Lenneschiefers.

b. Der Massenkalk.
(Oberes Mitteldevon.)

Der Massenkalk (Elberfelder Kalk), die Schichten des oberen Mitteldevon, ist dem Lenneschiefer, den Schichten des mittleren Mitteldevon überall gleichsinnig aufgelagert. Im Bergrevier Witten erstreckt sich derselbe nach seiner räumlichen Ausdehnung bei einer Länge von 32 km in wechselnder Breite von wenigen Metern bis zu 2 km, bei einem ebenso wechselnden, im grossen Durchschnitt nordwestlichen Einfallen von 35 bis 75 Grad und in einer ziemlich genau südwest-nordöstlich streichenden Richtung von den Städten Elberfeld und Barmen zunächst nach Schwelm und alsdann mit mehrfachen, allerdings nur kurzen, Unterbrechungen bis Hagen, von der letzteren Stadt weiter über Hohenlimburg, Lethmathe und Iserlohn nach Deilinghofen. Noch seiner weiteren westlichen Erstreckung senkt er sich bei Gruiten im Bergrevier Deutz-Ründeroth nach dem Rheinthale ab und verschwindet dort unter einer Decke diluvialer Ablagerungen; nach seiner weiteren nordöstlichen Erstreckung geht er in das Bergrevier Arnsberg-Olpe über, wendet sich hier in einem Bogen nach Süden auf Balve zu und bricht kurz vor diesem Orte längs einer

schrägen nach Südosten verlaufenden Linie, augenscheinlich an einer dort durchsetzenden grösseren Gebirgsstörung, ab. Er bildet für die vorbeschriebenen Schichten des Lenneschiefers gleichsam einen breiten nordwestlichen Grenzsaum. Im Bergrevier Werden tritt dieser Massenkalk bei Wülfrath und Homberg in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Parthien theilweise aus einer mächtigen Decke diluvialer Ablagerungen hervor; seine gleichsinnige Auflagerung auf den Schichten des Lenneschiefers ist dort in der Gemeinde Oberschwarzbach aufgeschlossen.

Die Gesteine des Massenkalkes haben mit den in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteinen, den weiter oben angeführten sogenannten Actinocystiskalken, eine vollständig gleiche petrographische Zusammensetzung. Es sind zumeist reine, dichte oder feinkörnig krystallinische Kalksteine von weisser, röthlich - bräunlicher, schmutziggelber, vorzugsweise jedoch hellgrauer bis blaugrauer Farbe. Stellenweise ist dieser Kalkstein mehr oder weniger eisenschüssig. Er ist zu technischen Zwecken, namentlich als „Zuschlag" für den Eisenhochofenbetrieb sowie als Material für die Kalkbrennerei, sehr geeignet und wird daher auch bei Hagen, Hohenlimburg und in erster Linie bei Letmathe in grossen Steinbruchbetrieben gewonnen.

An einigen Stellen zeigt der Massenkalk eine regelmässige Schichtung in mehr oder weniger mächtigen Bänken; in den meisten Fällen verschwinden jedoch diese ausgeprägten Schichtenlagen bereits nach nur kurzer Erstreckung gänzlich, sodass das Vorkommen fast ausschliesslich ein durchaus „massiges" ist, und dieser letzteren Art seines Auftretens verdankt er seinen Namen.

Häufig liegt über den festen Gesteinsschichten, unmittelbar unter der alluvialen Dammerde, eine ganz lockere, an Eisenoxydhydrat reiche Erdschicht, und man kann in den meisten Fällen da, wo eine solche Schicht angetroffen wird, mit Sicherheit überall den Kalkstein unter ihr erwarten. Diese Erscheinung, welche — wie hier noch besonders hervorgehoben werden soll — auch bei den bereits erwähnten in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken,

mit der gleichen petrographischen Gesteinszusammensetzung auftritt, hat bei der angestellten geognostischen Untersuchung des Gebietes gute Dienste geleistet und bringt den geologischen Kartirungs-Arbeiten eine wesentliche Erleichterung. Auch der Umstand, dass der Massenkalk und die in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalksteine für das Gedeihen der Laubhölzer einen besonders günstigen Boden liefern, während die übrigen Schichten des Lenneschiefers hauptsächlich und in erster Linie nur den Nadelhölzern gute Nahrung bieten, ist eine schon auf den ersten Blick durch die äussere Form der Waldungen in die Augen fallende Erscheinung und war daher auch bei der Festlegung der Grenze zwischen dem Massenkalke und dem Lenneschiefer überhaupt sowie bei dem Nachweis der in dem Lenneschiefer auftretenden Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken naturgemäss von ganz besonderer Bedeutung.

Im Allgemeinen wird dort, wo kohlensäurehaltige Wasser, also im Besonderen die atmosphärischen Niederschläge, in jedem einzelnen Falle genügend lange Zeit auf den zu Tage ausgehenden Kalkstein einwirken können, überhaupt ein dem Pflanzenwuchse überaus günstiger Boden erzeugt, während dort, wo diese Wasser an steilen Gehängen verhältnissmässig rasch abfliessen, die Felsen pflanzenleer oder nur spärlich bewachsen erscheinen. An den mehr oder weniger steilen Thalrändern der einzelnen Flussläufe treten denn auch häufig schroff ansteigende, mauer- und thurmartige, zackige, zerrissene, mehrfach inselförmige Felsen („Pater und Nonne“ im Lennethale bei Letmathe und die „Hünenpforte“ bei Hohenlimburg) mit schluchtenartigen Einschnitten zu Tage. Aber auch dort, wo die Kalksteine durch die fliessenden Gewässer nicht unmittelbar blosgelegt sind und nur hin und wieder auf den einzelnen Gebirgsebenen unmittelbar zu Tage treten, ist ihre Oberfläche im zuweilen hohen Grade unregelmässig gestaltet, indem diese neben grösseren und kleineren Hochebenen mehr oder minder ausgedehnte Rücken und muldenartige Einsenkungen, steile Kämme und Zacken mit tiefen Schluchten, Einschnitte und Höhlen bildet. Und dass ein

an seiner Oberfläche derart gestaltetes Gebirge auch noch bis tief in sein Inneres hinein mit Klüften, Spalten, Höhlen und unterirdischen Fluss- beziehungsweise Bachläufen durchzogen ist, lässt sich mit aller Wahrscheinlichkeit erwarten.

Alle diese Erscheinungen finden nun aber in dem häufigen und wohl eigenartigen Vorkommen von mehr oder weniger reinen Dolomiten in Verbindung mit dem massigen Kalksteine ihre Begründung. Diese Dolomite sind nämlich durch die Einwirkung kohlensäurehaltiger Wasser auf magnesiareichere Kalke, durch Aufnahme eines grösseren Gehalts von kohlensaurer Magnesia aus dem ursprünglichen Kalksteine entstanden und erscheinen meistens mit unregelmässiger Begrenzung gegen den letzteren und für gewöhnlich mit allmähligem Uebergange in denselben in den oberen Teufen, insonderheit in unmittelbarer Nähe der Oberfläche oder in Klüften des Kalksteins, in wechselnden und verschieden mächtigen Parthien als Umwandlungsprodukte desselben. Nur selten bilden sie ganze Schichtenlagen, so besonders aber erwähnenswerth die sogenannten „weissen Felsen“ bei Hohenlimburg, hart an der von dort nach Hagen führenden Landstrasse. Ueberall treten alsdann die eigenthümlichen Eigenschaften der Dolomite hervor: von den zahlreichen mehr oder minder grossen Höhlenbildungen seien hier nur die bekannte „Dechenhöhle“ zwischen Letmathe und Iserlohn und das „Felsenmeer“ bei Sundwig östlich von Iserlohn erwähnt, von denen das letztere theils durch den Einsturz von Hohlraumbildungen im dolomitischen Kalksteine, theils durch den alten bergmännischen Abbau von Hämatitgängen entstanden ist. Das nicht selten beobachtete Versiegen der Bäche und ein öfters nesterartiges Vorkommen von Eisen- und Manganerzen vervollständigen ferner diese besonderen Eigenschaften der Dolomite.

Sehr häufig sind diese ursprünglichen und dolomitischen Kalksteine des Massenkalkes von Kalkspath-, seltener Braunspathadern durchzogen, die öfters kaum 1 mm dick sind, oft aber auch eine Stärke von 10 bis 20 mm und darüber erreichen. Sie haben meistens eine weisse oder

röthlich weisse Farbe und treten besonders schön in dem Kalksteine der Steinbrüche bei Hohenlimburg und Letmathe und zwar hauptsächlich in den mehr oder weniger dolomitischen Kalklagerpartbien daselbst hervor.

An Versteinerungen ist der Massenkalk stellenweise ungemein reich, stellenweise aber auch arm. Korallenstöcke füllen häufig ganze Schichtenfolgen an, und es lassen sich alsdann unschwer bestimmte geognostische Horizonte unterscheiden. Nach den bisher angestellten Beobachtungen und Untersuchungen sind die folgenden Glieder nachgewiesen, die indess in dem gesammten Gebiete nicht überall vollzählig vertreten sind:

1. Goniatiten-Schichten,
2. reine, feste Kalke,
3. Bänke mit *Favosites ramosa*,
4. reine, feste Kalke mit *Stringocephalus Burtini* in reichlicher Menge,
5. Schichten mit *Cyathophyllum quadrigeminum* von Delstern bei Hagen.

Die Versteinerungen bestehen in vielen Fällen aus Kalkspath, in anderen aber auch, namentlich bei den Korallen, aus dichtem Kalksteine und lassen sich alsdann aus dem Gesteine nur mit Mühe lösen, wenn dasselbe einigen Thongehalt besitzt oder hinreichend zersetzt ist. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, so sind die organischen Reste des Massenkalkes in der Regel anfänglich gar nicht bemerkbar und treten erst durch Anschleifen, besonders aber durch darauf folgendes Poliren hervor. Dort aber, wo insbesondere kohlensäurehaltige Wasser auf den Kalkstein längere Zeit eingewirkt haben, sei es nun an der Oberfläche oder „unter Tage", ist der die Versteinerungen ursprünglich umschliessende Kalk theilweise ausgewaschen und fortgeführt worden, so dass sich die Versteinerungen aus dem festen Gesteine mehr oder weniger hervorheben und deutlich erkannt werden können.

Als weitere häufige und wichtige Versteinerungen sind gesammelt worden:

Pleurotomaria decussata,
Euomphalus serpula,
Lexonema costatum,
Rhynchonella parallepipeda,
Uncites gryphus,
Pentamerus acutolobatus,
Stromatopora concentrica.

Der geologischen Altersstellung nach entspricht die gesammte Schichtenfolge des Massenkalkes, wie bereits weiter oben bei der Beschreibung des Lenneschiefers näher und eingehend erörtert wurde, lediglich der oberen Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, welche *Caceola sandalina* nicht mehr enthält; sie ist mit dem sogenannten Paffrather Kalke der Eifel gleichalterig und bildet demgemäss ausschliesslich nur die Schichtenfolge des oberen Mitteldevon (das obere Mitteldevon der bekannten Eifelkalkmulde von Hillesheim).

c) Das Oberdevon.

Die Schichtenfolge des Oberdevon begleitet in dem Gebiete des Bergreviers Witten in einem langen Zuge von wechselnder Mächtigkeit den Nordwestrand des mitteldevonischen Gebirges. In ihrer räumlichen streichenden Ausdehnung schliesst sich dieselbe dem vorbeschriebenen geognostischen Verhalten des Massenkalkzuges überall in gleichsinniger Auflagerung mit nur einigen wenigen Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg als ein schmales Band vollständig an. Im Bergrevier Werden erreichen dahingegen die Schichten des Oberdevon, allerdings vielfach von diluvialen Ablagerungen bedeckt und umschlossen, von Mettmann über Wülfrath nach Velbert eine bei weitem grössere Breitenausdehnung.

Die ganze Schichtengruppe besteht aus verschiedenartigen Thonschiefern, sandigen Schiefern, feinkörnigen Sandsteinen, Kalksteinen und Kieselschiefern.

1. Die unteren, als Flinz bezeichneten Schichten, setzen sich aus dunklen Schiefern mit meistens abweichender Schieferung und dunkelgrauen, häufig bituminösen Kalk-

steinen in Lagen bis zu 1 m Mächtigkeit zusammen, treten ausschliesslich innerhalb des Bergreviers Witten auf und bilden hier an dem Nordwestrande des Massenkalkzuges mit den wenigen, vorhin erwähnten Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg ein wenig und dabei wechselnd mächtiges Band. In dem Durchschnitte des Hemerbaches zwischen Ober- und Niederhemer bei Iserlohn ist diese unterste Abtheilung des Oberdevon (Flinz) besonders gut aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit beträgt daselbst zwischen 400 bis 600 m, während dieselbe in östlicher Richtung, so im Hönnethale, auf etwa 12 m und weiter bis zum Verschwinden herabsinkt. Das Einfallen dieser Schichten ist im Allgemeinen mit 33 bis 45 Grad gegen Nordwesten gerichtet.

2. Die sogenannten Kramenzelschichten, die obere Abtheilung des Oberdevon, welche vorwiegend aus grünen und rothen Schiefern mit mehr oder weniger zahlreichen Kalknieren, einzelnen grösseren Kalkeinlagerungen und dünngeschichteten, zum Theil glimmerreichen Sandsteinen zusammengesetzt sind, begleiten in dem Gebiete des Bergreviers Witten gleichfalls, aber mit gänzlicher Unterbrechung zwischen Hagen und Gevelsberg, den Massenkalkzug am Nordwestrande der vorgelagerten Flinzschichten in überall gleichsinniger Ueberlagerung und in der Gestalt eines nur wenig breiten Saumes; sie gewinnen dahingegen alsdann nach ihrer westlichen Erstreckung hin in dem Gebiete des Bergreviers Werden die vorerwähnte grössere Verbreitung.

In den auftretenden Schiefern finden sich die kleinen Schalen der *Cypridina serratostriata* stellenweise in zahlloser Menge, sie führen daher auch den Namen „Cypridinenschiefer", welcher zugleich auf die gesammte Schichtengruppe ausgedehnt ist.

Der färbende Bestandtheil rührt bei den rothen Schiefern von Eisenoxyd, bei den braunen und gelben von Eisenoxydhydrat und bei den grünlichen von einem glaukonitischen Mineralstoffe her.

Untergeordnet kommen noch an einigen Punkten wenig mächtige Schichten eines blauschwarzen, glänzenden,

besonders auf den Ablösungsflächen mit kohligen Bestandtheilen (*Anthracit*) erfüllten Thonschiefers vor, der nicht selten eine reiche Menge kleiner Eisenkieskrystalle eingewachsen enthält, und der gewöhnlich „Alaunschiefer“ genannt wird, sobald er, durch den Eisenkiesgehalt veranlasst, in Verwitterung begriffen ist.

Der Hauptbestandtheil der Schiefer ist Kieselthon; durch Aufnahme von mehr oder minder feinsandigem Quarz gehen sie durch sandige Schiefer in wirkliche, fast immer glimmerreiche Sandsteine über. Sehr bezeichnend für die ganze Schichtenfolge ist ferner der überall nicht unbedeutende, theils in der Grundmasse feinvertheilte, theils in der Gestalt von grösseren oder kleineren Kalkknoten und Knollen hervortretende Kalkgehalt, der unter dem Einfluss der Atmosphärilien leicht herauswittert, sodass sich in den zu Tage anstehenden Schiefern vielfach verästelte und zackige Höhlungen und Löcher bilden. Das Gestein nimmt alsdann ein zelliges, zerfressenes Aussehen an. Die entstandenen Höhlungen und Löcher dienen in vielen Fällen gewissen Arten von Ameisen, die im westfälischen Volksmunde „Kramenzel“ (Graumännlein) genannt werden, zum Aufenthaltsorte und führten so zu der gebräuchlichsten Bezeichnung der gesammten Schichtengruppe als „Kramenzelschichten“.

2. Die Carbonschichten.

Die drei in dem zu beschreibenden Gebiete vertretenen Glieder der unteren Carbonformation, der „Kohlenkalk“, die „Culmschichten“ und der „flötzleere Sandstein“, haben unter einander und mit dem vorbeschriebenen mitteldevonischen Gebirgskerne überall eine ausgesprochen gleichsinnige Lagerung. In ihren einzelnen Schichtenwendungen, in ihren Sattel- und Muldenbiegungen schliessen sie sich im Allgemeinen an den genau bekannten Verlauf der südlichen Grenzlinie des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges [1]).

1) Man vergleiche: F. H. Lottner, „Geognostische Skizze des westfälischen Steinkohlengebirges“. Iserlohn 1859 und W.

a) Der Kohlenkalk.

Der Kohlenkalk ist für die vorliegende Beschreibung insofern von ganz besonderer Bedeutung, als in demselben, namentlich bei den Ortschaften Selbeck und Lintorf, die reichen und edlen Erzgänge vorkommen, welchen den hauptsächlichsten Erzbergbau des Bergreviers Werden begründet haben, und welche später einer näheren und eingehenden Betrachtung unterzogen werden sollen.

Im Bergrevier Witten fehlen die Schichten des Kohlenkalks gänzlich. Im Bergrevier Werden treten dieselben in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Kuppen bei Ratingen, bei Eggerscheidt und bei Bellscheidt aus der Umgebung tertiärer und diluvialer Ablagerungen, sowie in weiterer Erstreckung von Hösel bis Windrath als ein allerdings nur sehr schmaler nördlicher Saum der Kramenzelschichten zu Tage. Bei den bereits erwähnten Ortschaften Lintorf und Selbeck liegt der Kohlenkalk überall unter einer mehr oder weniger mächtigen Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen. Er ist hier indess durch zahlreiche Steinbrüche und unterirdische Grubenbaue, allerorten gleichsam mantelförmig von Kieselschiefern und Alaunschiefern umgeben, gut aufgeschlossen und tritt als eine gegen Westen geschlossene langgestreckte Sattelerhebung auf, deren Streichungslinie genau derjenigen des Kettwig-Werdener Sattels im produktiven Steinkohlengebirge entspricht. Das ganze Verhalten des „Kohlenkalkes“ steht überhaupt in geotektonischer Beziehung mit dem der gegen Osten und Norden auftretenden, nach ihrer thatsächlichen Lagerung genau bekannten, insbesondere gegen Norden überall gleichsinnig überlagernden Schichten des „flötzleeren Sandsteines“ und des „produktiven Steinkohlengebirges“ in unverkennbar grosser Uebereinstimmung; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass zwischen den vorerwähnten, vereinzelt auftretenden Kohlenkalkparthien ursprünglich ein ursächlicher Zusammenhang stattgefunden

Runge, „Das Ruhr-Steinkohlenbecken“. Berlin 1892, nebst Flötzkarte 1888.

hat und auch gegenwärtig unter der Bedeckung der jüngeren Gebirgsschichten noch stattfindet, obwohl die aus den vorhandenen Aufschlüssen seither gesammelten Beobachtungen kein bestimmtes und einwandfreies Anhalten geben, eine Vorstellung von den eigentlichen Lagerungsverhältnissen in den einzelnen zum Theil weiten Zwischenräumen zu gewinnen und den genauen Weg anzudeuten, den der Kohlenkalk thatsächlich verfolgt. Dahingegen ist es auf Grund einer vorgenommenen Begehung dieses Gebietes nicht unwahrscheinlich, dass hier grosse Verwerfungen, Grabenversenkungen oder Einsturzgräben und Bruchthäler auftreten; und genauere Untersuchungen und Beobachtungen würden in dieser Beziehung jedenfalls zu wichtigen Aufschlüssen führen.

An Versteinerungen ist der Kohlenkalk nicht sonderlich reich; die in der nächsten Umgebung von Ratingen liegenden Steinbrüche haben insbesondere geliefert:

Spirifer glaber,
Spirifer oblatus,
Spirifer plicatus,
Productus punctatus,
Productus spinulosus,
Productus lobatus,
Productus fimbriatus,
Astarte cincta,
Inoceramus vetastus,
Mytilus pygmaeus,
Cardium elongatum,
Turbi sp.,
Trochus crenulatus,
Pleurotomaria delphinuloides,
Euomphalus pentangulatus,
Nautilus globatus,
Actinocrinus lacois,
Cyathophyllum sp.

b. Die Culmschichten.

Die Culmschichten sind für die vorliegende Beschreibung gleichfalls von nicht unwesentlicher Bedeutung, da die in dem Kohlenkalke auftretenden Erzgänge in denselben nicht selten ihre streichenden Fortsetzungen finden.

Nach ihrer räumlichen Verbreitung bilden sie in dem Gebiete des Bergreviers Witten, in dem, wie bereits erwähnt, der Kohlenkalk gänzlich fehlt, überall ein nur wenig breites Band, das die Kramenzelschichten gegen Nordwesten unmittelbar gleichsinnig überlagert. Das Einfallen der Schichten schwankt hier zwischen 35 und 45 Grad und ist demjenigen des ganzen ober- und mitteldevonischen Gebirgskernes entsprechend im Allgemeinen gegen Nordwesten gerichtet. Ihre Mächtigkeit beträgt im grossen Durchschnitt 300 bis 400 m und erreicht nur selten mehr bis höchstens 500 m. Sie bestehen vorzugsweise aus Thonschiefern und untergeordnet aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen und Kieselschiefern, deren besondere petropraphische Gesteinsbeschaffenheit in ihrem allgemeinen Gesammtgepräge je derjenigen der einzelnen Gesteinsschichten in der vorbeschriebenen oberdevonischen Schichtenfolge durchaus und überraschend ähnlich ist. Durch mehrfache Funde der charakteristischen Leitversteinerungen, wie namentlich des *Goniatites mixolobus* und insbesondere der *Posidonomya Becheri*, welche der ganzen Schichtengruppe auch den Namen „Posidonomyenschiefer“ gegeben hat, ist man nun aber wohl begründet dahin gelangt, dieselben von den Kramenzelschichten abzusondern und als ein jüngeres Glied in der geologischen Formationsreihe zu betrachten.

Das Vorkommen nutzbarer, ihre bergmännische Ausbeutung mehr oder weniger lohnender Mineralien und Erze sind in diesen Culmschichten des Bergreviers Witten neben dem gänzlichen Fehlen des Kohlenkalkes — wie hier ganz besonders hervorzuheben ist — trotz fleissigen Schürfens bisher nirgends bekannt geworden.

In dem Gebiete des Bergreviers Werden treten dahingegen die Culmschichten fast überall als die

hangende Begrenzung des Kohlenkalkes auf, nur in einer Muldenwendung, welche derjenigen der Herzkämper-Mulde, der südlichsten Sondermulde im produktiven Steinkohlengebirge, vollständig entspricht, und welche von Einerngraben, nördlich von Barmen, zunächst in südwestlicher Richtung etwa bis Düssel und alsdann in nördlicher Richtung bis Windrath verläuft, bilden sie auf diese beiderseitigen Längserstreckungen hin in ganz ähnlicher Weise wie im Bergrevier Witten ein nur wenig breites Band, dessen Gebirgsschichten die Kramenzelschichten des Oberdevon unmittelbar und gleichsinnig überlagern. Auch hier ist eine Erzführung der Gesteine seither nirgends bekannt geworden.

In ihrer weiteren Erstreckung bilden die Culmschichten aber alsdann nach einer kurzen Sattelwendung in ostwestlicher Richtung von Windrath bis Hösel ein schmales bis höchstens 200 m breites Band, das hier den in ganz übereinstimmender Weise auftretenden Kohlenkalk überall unmittelbar und gleichsinnig überlagert und mit demselben als der nördliche Grenzsaum der in verhältnissmässig grösserer Verbreitung bekannt gewordenen Kramenzelschichten des niederen Berg- und Hügellandes betrachtet werden kann.

Die bereits vorerwähnten, augenscheinlich in zwei grossen Sattelerhebungen aus bezw. unter einer Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen hevortretenden, im Uebrigen bei Ratingen, Eggerscheidt, Bellscheidt und weiter nördlich bei Lintorf und Selbeck vereinzelt und inselartig liegenden Kohlenkalk-Parthien werden ebenfalls von den Culmschichten gleichsam mantelförmig umlagert. Hier sind dieselben, theils durch ausgedehnte Steinbruchbetriebe, theils durch unterirdische Grubenbaue bis zu einer Mächtigkeit von 750 m und darüber gut aufgeschlossen, und in der sonst typischen Gesteinsschichtenfolge von lediglich Thonschiefern, Sandsteinen und Kieselschiefern finden sich — wie noch besonders hervorgehoben werden soll — mehrfach und in mannigfaltigster Wechsellagerung mehr oder weniger mächtige Bänke plattenförmiger Kalksteine eingelagert. Hier gehen auch die im Kohlenkalk

aufsetzenden Erzgänge nicht selten in diese Culmschichten über.

Schliesslich sei noch das vereinzelte Vorkommen des Alaunschiefers in dem oberen Theile des Culms kurz erwähnt. Derselbe zeigt sich insbesondere nördlich der Ortschaften Dellbeck und Hefeld, sowie an dem Wege von Ackern nach Neviges und an der Landstrasse von Velbert nach Werden auf dem als nördlichen Grenzsaum des Kohlenkalkes und der Kramenzelschichten vorbezeichneten langen Zuge von Windrath nach Hösel mehrfach in grossen Halden des gebrauchten und ausgelaugten Materials.

c. Der flötzleere Sandstein.

Der „flötzleere" Sandstein ist aus Sandsteinen, Sandschiefern und Schieferthonen in einer übrigens mannigfaltigen Wechsellagerung dieser Gesteine zusammengesetzt und unterscheidet sich daher in seiner petrographischen Zusammensetzung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges nur dadurch, dass er — wie der Name schon andeutet — keine Steinkohlenflötze enthält. Eine besondere Bezeichnung und Trennung von dem produktiven Steinkohlengebirge ist aber im vorliegenden Falle umso gerechtfertigter, als die Mächtigkeit dieser Schichtenfolge in dem zu beschreibenden Gebiete eine recht ansehnliche Verbreitung besitzt und eine grosse Oberfläche einnimmt. In geologischer und paläontologischer Beziehung ist diese Trennung allerdings ohne wesentliche Bedeutung, denn neben der durchaus übereinstimmenden petrographischen Gesteinszusammensetzung dürfte auch wohl kaum eine Versteinerung angeführt werden können, welche dem flötzleeren Sandsteine ausschliesslich angehörte und aus diesem Grunde für diese Schichtengruppe besonders leitend wäre; die sämmtlichen bisher gemachten paläontologischen Funde sind in gleicher Weise den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges eigenthümlich. Dahingegen ist dieser Trennung eine praktische Bedeutung nicht abzusprechen, und aus diesem Grunde ist sie denn auch nach dem Vorgange der englischen Bergleute, welche den flötzleeren

Sandstein als „*Millstone grit*" von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges „*Coal measures*" auf allen geologischen Karten unterscheiden, zur Zeit allgemein durchgeführt.

In orographischer und geotektonischer Beziehung schliesst sich die Schichtenfolge des flötzleeren Sandsteins einerseits dem geschilderten Verlauf der Culmschichten und andererseits dem geologischen Bau des produktiven Steinkohlengebirges auf das engste an. Sie bildet im Allgemeinen das niedere Berg- und Hügelland des ganzen Gebietes, beziehungsweise im Bergrevier Werden die nördliche Hälfte desselben. Namentlich in dem letzteren Theile ist sie durch zahlreiche Mulden- und Sattelbildungen ausgezeichnet, welche überall den in dem produktiven Steinkohlengebirge bekannten besonders hervortretenden Sattelerhebungen und Muldenbiegungen genau entsprechen.

Von der langgestreckten südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde, der im Bergrevier Witten gelegenen südlichsten Mulde des produktiven Steinkohlengebirges, erstreckt sich alsdann der flötzleere Sandstein in immer zunehmender Breitenausdehnung nach ziemlich gerade verlaufender nordöstlicher Richtung bis zu der östlichen Grenze des Bergreviers Witten und darüber hinaus in das Bergrevier Arnsberg - Olpe hinein. An der südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde beträgt seine Breite etwas mehr als 1000 m, welche bei einem durchschnittlichen, gegen Nordwesten gerichteten, Einfallen der Gebirgsschichten von 60 Grad einer Mächtigkeit von rund 900 m entspricht; an der östlichen Grenze des Bergreviers Witten hat sie in ihrer Ausdehnung etwa das Zehnfache, rund 10000 m, erreicht.

Von Wetter über Herdecke und Westhofen nach Schwerte wird der flötzleere Sandstein gegen Nordwesten von dem mehr oder weniger breiten, mit alluvialen Ablagerungen erfüllten Thale der Ruhr scharf begrenzt.

Seine Schichten sind in dem östlichen Theile des Gebietes an dem oberen Laufe der Ruhr namentlich bei Volmarstein, Wetter, Herdecke und Hohensyburg und im westlichen Theile an dem unteren Laufe der Ruhr von

Mülheim bis Saarn in zahlreichen Werksteinbrüchen gut aufgeschlossen. Ein Vorkommen nutzbarer Mineralien und Erze, welches zu einer lohnenden bergmännischen Gewinnung führen könnte, ist bisher nirgends bekannt geworden.

d. Das produktive Steinkohlengebirge.

Das produktive Steinkohlengebirge bildet mit der überall genau bekannten und scharf hervortretenden südlichen Begrenzungslinie seiner zu Tage ausgehenden Gesteinsschichten die gewählte natürliche nördliche Grenze des Gebietes. Es erübrigt daher hier, auf die einschlägigen Werke von F. H. Lottner: „Geognostische Skizze des Westfälischen Steinkohlengebirges," Iserlohn 1859, und von W. Runge: „Das Ruhr-Steinkohlenbecken," Berlin 1892, nebst einer Flötzkarte, besonders hinzuweisen.

II. Das jüngere Gebirge.

Das in dem Gebiete auftretende jüngere Gebirge gehört den „Tertiär-Diluvial- und Alluvial-Bildungen", sowie denjenigen der „Jetztzeit" an. Die Flötzformationen mittleren geologischen Alters zwischen dem vorbeschriebenen devon-carbonischen Gebirgskerne und diesen jüngeren Schichtenbildungen fehlen gänzlich.

1. Eine besondere Bedeutung hat das jüngere Gebirge in bergbaulicher Beziehung nicht; nur der marine mitteloligocäne Thon von Ratingen, die ältesten hier auftretenden tertiären Ablagerungen, wird in vielen Gruben gewonnen und zur Herstellung von Töpferwaaren und Dachziegeln verarbeitet. Dieser Thon tritt nach seiner räumlichen Ausdehnung in der weiteren Umgebung von Ratingen über Treistein, Eckamp und Gr. Rahm bis an die von Düsseldorf nach Ratingen führende Landstrasse gegen Westen und bis an den Schwarzbach gegen Süden in die breite Ebene des Rheinthales auf. Er besitzt eine dunkelgraue Farbe, enthält stellenweise zahlreiche nierenförmige Gebilde, sogenannte Septarien, von dichten Kalk-

stein und entspricht den Septarienthonen des norddeutschen marinen Mittel-Oligocäns.

Stellenweise wird dieser Thon bei Ratingen und namentlich bei Eckamp unmittelbar von körnigen gelben und grauen Sanden, sowie von mehr oder weniger eisenschüssigen Sandsteinen mit stets nur äusserst lockerem Gefüge überlagert, welche in weiterer südlicher Entfernung, insbesondere bei Grafenberg und in dem Thale von Gerresheim bei Düsseldorf, mit durchaus gleichmässiger Ausbildung eine weit grössere Ausdehnung gewinnen und in zahlreichen Sandgruben gut aufgeschlossen sind. Sie bilden die bekannten Sande und Eisensande von Grafenberg des norddeutschen marinen Ober-Oligocäns.

2. Die diluvialen Ablagerungen haben im Gegensatz zu den angeführten wenigen Vorkommen der tertiären Bildungen eine weit grössere räumliche Verbreitung gefunden. In erster Linie bedecken sie im Gebiete des Bergreviers Werden die ganze westliche Hälfte des niederen Berg- und Hügellandes und überlagern hier die Schichten des devon-carbonischen Gebirgskernes in grösserer oder geringerer Mächtigkeit. Sie bestehen vorzugsweise aus Gerölle-, Sand-, Lehm- und Lössmassen, die aus den Gesteinen der Devongruppe, aus mehr oder minder grossen Bruchstücken von Grauwacken, Grauwackenschiefern, Sandsteinen, Kieselschiefern und Kalksteinen ihren Ursprung herleiten. Die Sandlager sind aus feinen Quarzkörnern gebildet, die gewöhnlich durch einen Gehalt an Eisenoxydhydrat mehr oder weniger schmutzig weiss bis gelb gefärbt sind. Der Lehm tritt, zu Tage liegend, im Alluvium in Verbindung mit kohlensaurem Kalk nicht selten als Löss auf, der zugleich als die oberste, jüngste Schicht der diluvialen Ablagerungen anzusehen ist.

3. Die alluvialen Bildungen und diejenigen der Jetztzeit erfüllen hauptsächlich die mehr oder weniger breiten Thäler der Fluss- und Bachläufe, insbesondere die Thalebenen der Ruhr und der Lenne, sowie die weite Fläche des Rheinthales. Ihre grösste Verbreitung finden sie naturgemäss in dem Gebiete des Flachlandes, dass sie fast ganz bedecken.

III. Eruptive Gesteine.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspathporphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an wenigen Punkten vorhanden; sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers in dem Gebiete des höheren Berglandes durchbrochen.

Es lassen sich hauptsächlich zwei grössere Durchbruchs-Zonen unterscheiden, die im Allgemeinen nach der von Südwesten nach Nordosten gerichteten Streichungslinie der aufgerichteten und gefalteten Schichten des Lenneschiefers verlaufen. Die südliche dieser Zonen besteht wiederum aus zwei, nur wenig von einander entfernt liegenden, Zügen mit dem Durchbruch von ausschliesslich Feldspathporphyren, welche durch die beiden Linien von Plettenberg über Herscheid nach Kierspe, in der Plettenberg-Herscheider Mulde, und von Valbert nach Meinertshagen an dem Nordrande der Sattelerhebung des Ebbegebirges, gekennzeichnet werden. Die nördliche Zone mit ausschliesslichem Durchbruch von Labradorporphyren verläuft nach der Linie von Altena nach Breckerfeld, auf der südwestlichen Fortsetzung des Altena-Arnsberger Sattels. Hier sind diese Porphyre hauptsächlich in dem Lennethale und in dem Volmethale besonders gut aufgeschlossen.

Von den äusserst wenigen Durchbrüchen jüngerer Basalte ist nur derjenige an dem Abhange des Saleiberges, der sich bei Plettenberg zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else als vereinzelt, inselartig liegende Kuppe bis zu einer Meereshöhe von 497,98 m aus seiner Umgebung emporhebt, zu erwähnen.

Das Hervorbrechen dieser eruptiven Gesteine steht unzweifelhaft mit der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in engster Beziehung. Die angeführten Durchbruchszonen beziehungsweise Durchbruchszüge deuten ebenso viele Hauptsattel- und Muldenspalten an.

IV. Die Entstehung der Gebirgsfaltung und Thalbildung.

Ein prüfender Rückblick auf die dargestellten geologischen Erscheinungen und die gesammten geognostischen Lagerungsverhältnisse zeigt im Allgemeinen, dass die sämmtlichen in dem Gebiete auftretenden älteren Gebirgsschichten mit Einschluss des die nördliche Begrenzung bildenden produktiven Steinkohlengebirges augenscheinlich durch einen in der Richtung von Südosten nach Nordwesten wirkenden Druck aufgerichtet beziehungsweise gefaltet worden sind.

Der flötzleere Sandstein und das produktive Steinkohlengebirge sind nach dem gegenwärtigen Stande der geologischen Forschung Ablagerungen eines mehr oder weniger sumpfigen Festlandes oder eines nur wenig über den derzeitigen Meeresspiegel erhobenen Strandes, beziehungsweise sogenannte Brackwasserbildungen, während die Schichten des Mittel- und Oberdevon und des Kohlenkalks in der Tiefsee abgesetzt sind. Die Aufrichtung und Faltung des Gebirges muss daher höchstwahrscheinlich bereits zur Zeit der Ablagerung der Culmschichten begonnen haben. Nun hat aber andererseits die gesammte Schichtenfolge der Steinkohlenformation diese Faltung des Gebirgskernes mitgemacht, denn es herrscht in dem ganzen Gebiete überall eine ausgesprochene deutliche gleichsinnige Ueberlagerung der einzelnen Flötzformationsglieder des älteren Gebirges. Die Hauptfaltung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, muss daher auch zu einer späteren Zeit erfolgt sein. Anderweitig und an anderen Orten ist denn auch ferner erwiesen, dass das niederrheinisch-westfälische Schiefergebirge, an dem das höhere Bergland und das niedere Berg- und Hügelland des hier in Betracht gezogenen Gebietes lediglich einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil mit seinen nordwestlichen Ausläufern bildet, an seinem äussersten Ostrande von den Ablagerungen der Zechsteinformation mit deutlich ausgeprägter übergreifender Lagerung überdeckt wird, und dass hier der

Zechstein die Faltung des älteren Gebirgskernes nicht mitgemacht hat. Dieselbe muss daher beim Beginn der Ablagerung der Zechsteinbildungen bereits beendet gewesen sein, und es fällt demnach die Haupt-Gebirgsfaltung und der Anfang der Thalbildung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, unzweifelhaft in die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden.

Es ist dieses die erste grosse geologische Dislokationsperiode; die zweite erfolgte erst zu Ende der tertiären Miocän-Zeit. Auch diese letztere hat ihre Wirkung in dem hier in Betracht gezogenen Gebiete, insonderheit in dem Flachlande desselben, mehr oder weniger geltend gemacht. Denn alle Beobachtungen über die Ablagerung der Diluvialgebilde, insbesondere die Thatsache, dass sie oft in grosser Mächtigkeit das niedere Berg- und Hügelland in dem Gebiete des Bergreviers Werden bedecken, rechtfertigen und bestätigen die Annahme, dass dieselben lediglich von dem Rheinstrome angeschwemmt worden sind, und dass dieser daher ehedem ein verhältnissmässig höheres Bett gehabt haben muss und nach wenn auch zahlreichen Veränderungen seiner Höhenlage erst im Laufe der Zeit sein gegenwärtiges Flussbett eingenommen hat.

Im Uebrigen sind aber die in dem Gebiete sonst überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen vielfach und weit verzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung des Gebirgskernes überhaupt bewirkte; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zu weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und Einsenkungen wesentlich beigetragen.

C. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien und ihre bergbaulich-wirthschaftliche Bedeutung.

Die Erzführung der vorbeschriebenen Devon- und Carbonschichten, welche in den Bergrevieren Werden und Witten einen mehr oder weniger umfangreichen, theilweise sehr alten Bergbau begründet hat, ist in den beiden Revieren hinsichtlich der Art des Erzvorkommens gänzlich von einander verschieden.

Im Bergrevier Werden treten mit Ausnahme einiger weniger nesterartiger oder stockförmiger Eisenerzlagerstätten, welche zudem gegenwärtig keinerlei bergbauliche Bedeutung mehr haben, lediglich Gangbildungen auf, deren Hauptvorkommen im Wesentlichen an die Schichten des Kohlenkalkes gebunden sind. Nur untergeordnet setzen sie in die älteren Ober- und Mitteldevonschichten fort, während sie andererseits nicht selten in den jüngeren Gebirgsschichten, namentlich in den Culmschichten, mit einer zum Theil mehr oder weniger bauwürdigen Erzausfüllung ihr weiteres Streichen verfolgen und schliesslich ferner höchstwahrscheinlich mit den im produktiven Steinkohlengebirge genau bekannten Hauptquerverwerfungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind. Diese Erzgänge bilden gegenwärtig, wenn von dem Abbau eines Thoneisensteinflötzes im produktiven Steinkohlengebirge abgesehen wird, die Hauptgrundlage für den gesammten Erzbergbau des Bergreviers Werden.

Im Bergrevier Witten treten dahingegen die Erze, welche zur Zeit bei Langerfeld, bei Schwelm und namentlich bei Iserlohn bergmännisch gewonnen werden, lediglich im Mitteldevon als Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume, also stockartig oder lagerförmig, auf; sie liegen überall unmittelbar oder doch fast unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer, also auf der Grenze zwischen dem oberen und dem mittleren Mitteldevon. Ausgesprochene Gangbildungen sind hier nirgends beobachtet worden.

In den Bergrevieren Oberhausen und Hattingen, welche für die vorliegende Beschreibung im Uebrigen in Betracht kommen, sind zwar, namentlich aber nur in den Hauptverwerfungsklüften des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges, vereinzelt einige wenige Funde nutzbarer Mineralien gemacht worden, die zu Verleihungen von Bergwerkseigenthum geführt haben, die aber wegen ihres durchaus unbauwürdigen Vorkommens niemals den Gegenstand einer bergmännischen Unternehmung gebildet haben und auch wohl künftig niemals bilden werden.

Die nachfolgende Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Mineralien mit Rücksicht auf ihre bergbauliche Bedeutung zergliedert sich daher naturgemäss in:

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk.
(Bergrevier Werden).
2. Die Erzlager im Mitteldevon.
(Bergrevier Witten).

Im Bergrevier Werden sind zur Zeit im Betrieb die Erzgruben: 1. Selbecker Erzbergwerke (Neu-Diepenbrock III) bei Mintard; 2. Prinz Wilhelm-Grube bei Richrath; 3. Erzbergwerk Glückauf bei Neviges; 4. Ferdinande bei Heiligenhaus; 5. Thalburg bei Velbert; 6. Benthausen bei Metzkausen; 7. Emanuel bei Wülfrath; 8. Wilhelm II. bei Velbert und

im Bergrevier Witten die Erzgruben: 1. Carl bei Langerfeld; 2. Schwelm bei Schwelm; 3. Iserlohner Galmeigruben bei Iserlohn; 4. Olga bei Herscheid.

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk.
(Bergrevier Werden.)

Der Erzreichthum des Bergreviers Werden hat namentlich in dem östlichen Theile desselben, in dem tiefeinschneidende Thäler und das Fehlen einer Decke jüngerer Gebirgsschichten die Aufschlüsse nutzbarer Mineralien begünstigten, schon in weit entlegenen Zeiten einen mehr

oder weniger umfangreichen Erzbergbau ins Leben gerufen. Der „alte Stolln“ des im 16. Jahrhundert von der Standesherrschaft Hardenberg verliehenen „Bleiberges“ im Felde der heutigen „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, sowie zahlreiche alte Halden und Pingenzüge legen ein beredtes Zeugniss hiervon ab.

Dieser alte Bergbau war hauptsächlich auf die Gewinnung von Eisenerzen und Bleiglanz gerichtet; seine Geschichte ist aber im Einzelnen ebenso unbekannt, wie der Grund für die Einstellung der verschiedenen Gruben.

In der Gegenwart hat der Eisensteinbergbau im Bergrevier Werden seine Bedeutung gänzlich verloren; die bisher bekannt gewordenen Eisenerzlager sind bereits seit Jahrzehnten fast vollständig abgebaut worden.

Die Ueberbleibsel der ehemaligen Bleierzgruben in der Gestalt von alten Halden und Pingenzügen, sowie insbesondere von alten Stolln sind indess für die Wiederauffindung und für das Neuerschürfen mehrerer Erzlagerstätten ein willkommener Fingerzeig gewesen.

Der Mangel an genossenschaftlichen Vereinigungen, an Kapital und Maschinen gegenüber den zum Theil überaus grossen Wasserzuflüssen und der geringen Bleierzführung der meisten Lagerstätten im Verhältniss zu der mitbrechenden, in früheren Zeiten ganz werthlosen Zinkblende hat seiner Zeit höchstwahrscheinlich das Erliegen der einfachen Betriebe des alten Bergbaues herbeigeführt; in neuerer Zeit konnten dieselben durch den Fortschritt der Gesetzgebung und der Technik wieder Gegenstand mehr oder weniger zuversichtlicher Unternehmungen werden.

Bereits gegen Mitte dieses Jahrhunderts wurde der alte Betrieb des „Bleiberges“ in der Gegend von Richrath wieder aufgenommen, dessen Tiefbau im Jahre 1852 unter dem Namen „Prinz Wilhelm-Grube“ eröffnet worden ist und zur Zeit eine durchschnittliche Jahresförderung von etwa 1000 Tonnen Zinkblende liefert.

Weitere, gleichfalls schon früher bekannte Erzgänge in der Lintorfer Gegend, welche sich durch ausgedehnte Schurf- und Versuchsarbeiten als ausserordentlich und unvermuthet reich und edel erwiesen, wurden alsdann in den Jahren 1865 bis 1872 durch die beiden Tiefbauanlagen „Friedrichsglück" bei Lintorf und „Diepenbrock" bei Bellscheidt mit grossen Hoffnungen wieder in Abbau genommen. Doch ihr Betrieb wurde durch ganz bedeutende Wasserzuflüsse sehr erschwert, sodass die Gruben im Jahre 1872 sogar zeitweise zum vollständigen Erliegen kamen, um nach Einbau ausreichender Wasserhaltungsmaschinen im Jahre 1877 ihre zu vielen werthvollen Neu-Aufschlüssen führende Erzgewinnung wieder aufzunehmen. Mit zunehmender Teufe trat indess eine erneute ungewöhnliche Vermehrung der Wasserzuflüsse ein, zu deren Wältigung bereits nach Ablauf eines Jahrzehnts die geschaffenen Wasserhaltungsanlagen abermals nicht mehr genügten. Der Betrieb wurde daher im Jahre 1888 vorläufig theilweise eingestellt, bis er gegen Mitte des Jahres 1891 wiederum gänzlich zum Erliegen kam.

In der Gemeinde Selbeck, auf der Mitte des daselbst hervortretenden schmalen Rückens zwischen der Ruhr- und Rheinthalebene, führten ferner im Jahre 1881 mit grossem Glück unternommene Schurf- und Versuchsarbeiten zur Erschliessung der ausgedehnten und reichen Zink- und Bleierzgänge, auf die sich seit dem Jahre 1883 der zur Zeit in voller Blüthe stehende Bergbau der „Selbecker Erzbergwerke" mit einer durchschnittlichen Jahresförderung von 7000 bis 8000 Tonnen Zinkblende und von etwa 50 bis 100 Tonnen Bleiglanz gründet.

In dem letzten Jahrzehnte sind alsdann, durch die reichen und edlen Aufschlüsse der Lintorfer und Selbecker Bergwerke angeregt, an mehreren Punkten der Gegend von Heiligenhaus, Velbert und Neviges weitere Versuchsarbeiten unternommen, denen in jedem einzelnen Falle als Anhaltspunkte alte Halden und Pingenzüge dienten. Theilweise haben dieselben seither zu der Errichtung einfacher Bergbaubetriebe und zu einer geringen Erzgewinnung ge-

führt, theilweise sind sie aber auch ohne jede wirthschaftliche Bedeutung geblieben und der erzielten ungünstigen, beziehungsweise eine bergmännische Ausbeutung voraussichtlich niemals lohnenden Aufschlüsse wegen nach längerer oder kürzerer Zeitdauer wieder aufgegeben.

Im Allgemeinen lassen sich nun in dem ganzen Gebiete des Bergreviers Werden zwei Hauptgangzonen oder Gangreviere unterscheiden, die wiederum verschiedene einzelne Gangzüge zusammenfassen. Die östliche dieser Zonen ist diejenige der „Prinz Wilhelm-Grube" zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, in der zur Zeit neben dieser grösseren und bedeutenderen Grube die Baue der vorläufig noch wirthschaftlich weniger wichtigen, kleineren Gruben: Erzbergwerk Glückauf bei Neviges, Ferdinande bei Heiligenhaus, Thalburg im Laupenthale, Emmanuel bei Wülfrath und Wilhelm II. bei Velbert liegen. Die westliche Zone bildet die Gangzüge von Selbeck und Lintorf und ist gegenwärtig in wirthschaftlich-bergbaulicher Beziehung die bei weitem bedeutendere.

Wenn auch in diesen Gangrevieren auf den ersten Blick überall die alte Bergmanns-Erfahrung: „Der Gang hat auf sein Streichen und Einfallen nicht geschworen!" entgegenzutreten scheint, so kann doch bei allen Gängen oder wenigstens bei jedem Gangzuge ein deutlich ausgeprägtes und bestimmtes mittleres Gangstreichen erkannt werden. Dasselbe liegt im Allgemeinen zwischen Stunde 11 und 1 des bergmännischen Kompasses, ist also im Grossen und Ganzen von Süden nach Norden, jedoch mit einer mehr oder weniger ausgesprochenen Neigung gegen Nordwesten, gerichtet.

Die Gangspalten setzen sämmtlich der Hauptsache nach in den Schichten des Kohlenkalkes auf, finden alsdann nicht selten in den jüngeren Culmschichten ihre streichende Fortsetzung und gehen nur ausnahmsweise, namentlich aber in der Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube" in die älteren Schichten des Oberdevon über.

Der Selbecker Gangzug durchsetzt die Schichten des Kohlenkalks und die Culmschichten, welche

hier, den bekannten Sattel- und Muldenbildungen des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges entsprechend, vielfach gefaltet sind und aus einer Schichtenfolge von Kieselschiefern, Thonschiefern und Sandsteinen in der mannigfaltigsten Wechsellagerung bestehen. Dieser Gangzug ist durch Grubenbaue auf eine streichende Länge von ungefähr 800 m in den erwähnten unter Stunde 4 des bergmännischen Kompasses streichenden Schichten aufgeschlossen und überall edel und bauwürdig. Durch Bohrlöcher glaubt man denselben noch weiter über diese Längserstreckung, insbesondere gegen Norden hinaus, nachgewiesen zu haben. So liegt ein in Zinkblende stehendes Bohrloch etwa 200 m nördlich von dem Endpunkte des zeitigen nördlichsten Fundortes entfernt, und selbst in einem Brunnen an dem südwestlichen Ausgange des Dorfes Saarn ist ein Bleiglanzfund gemacht worden, den man als ein Vorkommen in derselben Gangfortsetzung betrachtet. Doch derartige Erzfunde genügen keineswegs, um aus denselben das Vorhandensein bauwürdiger Gänge ohne Weiteres herzuleiten. Nach den bisher gewonnenen Aufschlüssen scheint vielmehr das Gebirge der ganzen Gangzone von Selbeck und Lintorf von zahlreichen mehr oder weniger mächtigen und edlen Erz-Adern und -Schnüren durchzogen zu sein, so dass es dort überhaupt leicht ist, einen Erzfund zu machen.

Die Gangspalten des Lintorfer Gangzuges, welcher ungefähr 3 km westlich von dem Selbecker Gangzuge entfernt liegt, durchsetzen gleichfalls die Kohlenkalk- und Culmschichten, welche hier als zwei aus einer Decke tertiärer Thone und mächtiger diluvialer Ablagerungen theilweise gleichsam inselartig hervorragende Sattelerhebungen auftreten. Man bezeichnet diese Sättel zweckmässig mit dem Namen der Hauptschächte, denen sie Ansitz gewährt haben, und zwar den nördlichen, dessen durch eine Sattelbiegung gerundete Kuppe im dortigen Volksmunde „Teufelshorn“ genannt wird, mit dem Namen Diepenbrocker Sattel und den südlichen mit dem Namen Friedrichsglücker Sattel.

Der Kern dieser beiden Kuppen wird sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Beziehung von zum Theil dolomitischem Kalkstein gebildet, um den sich alsdann die Culmschichten in gleichsinniger Lagerung gleichsam mantelförmig anlegen, und zwar zunächst als Kieselschiefer und in weiterer Folge als Alaunschiefer. Besonders erwähnenswerth ist, dass der letztere hier eine dünne Schicht mit verkiesten Versteinerungen (Goniatiten und Pektenarten) enthält. Getrennt und umlagert werden die ziemlich genau 2 km in nordsüdlicher Richtung von einander entfernt liegenden selbständigen Sattelerhebungen durch Thonschiefer, der zwischen ihnen wiederum unter der Decke diluvialer Ablagerungen mehrfach sattelt und muldet.

Bezüglich der Längserstreckung dieser Lintorfer Gangspalten ist wohl mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass der den Diepenbrocker Sattel durchsetzende Hauptgang lediglich die nördliche Fortsetzung des Friedrichsglücker Ganges ist. Das gleiche Streichen und Einfallen, sowie die ganze Natur der beiderseitigen Gangbeschaffenheit rechtfertigen und begründen diese Annahme, die durch die Beobachtungen bei dem im Jahre 1878 vorgenommenen Sümpfen der Gruben Diepenbrock und Friedrichsglück an Wahrscheinlichkeit nicht wenig gewonnen hat. Ferner scheint auch der etwa 600 m westlich gelegene Gang des alten Schachtes Georg mit dem des alten Schachtes Drucht identisch zu sein. Genügende Hinweise hierfür bieten auch hier das gleiche Streichen und Einfallen, die gleiche Gangbeschaffenheit und Gangausfüllung sowie die Bohrfunde in dem zwischenliegenden Gelände-Abschnitte.

Auf Grund dieser Annahmen würden sich somit für den Lintorfer Gangzug zwischen den Aufschlüssen auf dem Friedrichsglücker und auf dem Diepenbrocker Sattel eine streichende Länge und ein Aushalten von etwa 2100 m ergeben, wenn man von den übrigen Bohrfunden absieht, die ausserhalb dieser Grenzen gemacht sind und immerhin Zeichen einer noch weiteren beiderseitigen Gangerstreckung gegen Süden und Norden bilden.

Durch die Grubenbaue ist der Friedrichsglücker Gang seiner Zeit aus dem Kohlenkalke bis in den Alaunschiefer hinein erzführend nachgewiesen; dasselbe gilt von der Gangspalte des Diepenbrocker Sattels, während diejenige des alten Schachtes Georg nicht über den Kohlenkalk hinaus verfolgt worden ist.

Hinsichtlich des Niedersetzens der einzelnen Gangspalten in die Tiefe ist zu erwähnen, dass die Selbecker Gruben ihre Gänge zur Zeit bis zu einer Gesammtteufe von 300 m ohne wesentliche Aenderung des ganzen Verhaltens erschlossen haben, während die Baue der Lintorfer Gruben nur bis zu einer Gesammtteufe von etwas mehr als 100 m geführt waren, im Allgemeinen aber auch hier ein mehr oder weniger gleichmässiges Gangverhalten nach der Tiefe zu festgestellt haben.

Das Einfallen der Gangspalten ist sowohl in streichender Richtung als auch nach der Teufe zu nicht selten mehr oder weniger erheblichen Schwankungen unterworfen. Die Gänge des Selbecker Zuges stehen im grossen Durchschnitt sehr steil, ihr Einfallen lässt sich im Ganzen als nach Osten gerichtet erkennen, geht nicht selten aber auch in ein widersinniges Fallen nach Westen über. Die Lintorfer Gänge fallen dahingegen mit etwa 70 bis 80 Grad durchweg gegen Osten ein.

Die Breitenausdehnung der einzelnen Gangzüge ist sehr verschieden.

Die Aufschlüsse der „Prinz Wilhelm-Grube“ haben in dieser Beziehung ergeben, dass das Gebirge hier in einer querschlägigen Breite von etwa 80 m von einem vielfach verzweigten Netz von einzelnen Erzgängen und -Adern beziehungsweise von Erztrümmern durchzogen ist, von denen sich jedoch zwei durch besondere Regelmässigkeit und Gleichform auf eine grössere Erstreckung hin sowohl nach dem Streichen als auch nach dem Einfallen auszeichnen. Diese beiden Hauptgänge, deren Mächtigkeit ziemlich gleichmässig etwa 1 m beträgt, örtlich aber auch bis zu 6 m steigen kann, werden von einer Reihe anderer Trümmer von einer überaus wechselnden Mächtigkeit, Länge und Höhe begleitet. Im Allgemeinen verlaufen die-

selben im Streichen und in der Falllinie mehr oder weniger bogenförmig, seltener diagonal und keilen sich alsdann zumeist im Nebengestein aus.

Im Uebrigen besitzen die Hauptgangspalten hier in ihrem streichenden Aushalten eine nachgewiesene abbauwürdige Erzführung von ungefähr 500 m Länge; die Grubenbaue haben dieselben zur Zeit bis zu einer Teufe von etwa 300 m ohne wesentliche Aenderung ihres ganzen Gangverhaltens erschlossen, ihr Einfallen ist durchweg mit 70 bis 80° gegen Osten gerichtet.

Die sonstigen kleineren Gangzüge und einzelnen Gangspalten in der mehrere Kilometer breiten vorbezeichneten grossen Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg haben — wie bereits erwähnt — nach den gegenwärtigen Aufschlüssen keine besonders erhebliche wirthschaftliche Bedeutung.

Weit umfangreicher hat sich dagegen die Breitenausdehnung des Selbecker Gangzuges, namentlich in Folge der Neigung der einzelnen Erzmittel, in vielen Fällen nach westlicher Richtung abzulenken, ergeben. Sie beträgt mehr als 100 m. Ihre Einzelmächtigkeit wechselt jedoch innerhalb des ganzen Zuges sehr. Die obere Grenze liegt örtlich bei 8 m, während man bei Berechnung des Erzgehaltes aus dem brechenden und hereingewonnenen Haufwerke 0,75 m durchschnittliche Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel zu Grunde legt. Die letzteren werden hier je nach ihrer Lage oder auch andererseits nach der vorwiegenden Erzführung genannt, sodass man ein „Haupttrum“, ein „hangendes Trum“, ein „liegendes Trum“, ein „nördliches liegendes“ und ein „südliches hangendes Trum“, sowie ein „Blende- und Bleierzmittel“ unterscheidet. Ihre erwähnte wechselnde Einzelmächtigkeit schwankt indess im Allgemeinen zwischen fast denselben Grenzen, sodass die Bezeichnung „Hauptgang“ eine lediglich zufällige und willkürliche ist, die nur durch den Umstand gerechtfertigt erscheint, dass sich diesesMittel beim ersten Anhieb des ganzen Gangzuges gerade als das mächtigste erwies.

Durch eine noch weit grössere Breitenausdehnung,

als der Selbecker Gangzug zu besitzen scheint, zeichnet sich des Weiteren der Lintorfer Gangzug aus, wenn man nicht in Zukunft beide als auf das Engste zusammengehörig, und nicht nur als eine grosse Gangzone zusammengefasst, betrachten wird. Eine grosse Zahl von Bohrfunden und Schurfschächten, welche in dem etwa 3 km weiten Zwischenraume an verschiedenen Punkten gemacht worden sind, lassen nämlich einen derartigen Zusammenhang der beiden Gangzüge durch parallele oder diagonale Erzmittel als höchst wahrscheinlich erkennen; allein erst eine hoffentlich erspriessliche und wirthschaftlich günstige Weiterentwicklung des dortigen Bergbaues, insbesondere die vor allem zu wünschende baldige Wiedereröffnung der Lintorfer Werke, wird hierüber eine wünschenswerthe und genaue Aufklärung geben können.

Dass die einzelnen Gänge innerhalb des mehr als 600 m breiten Lintorfer Gangzuges, nämlich einerseits diejenigen der Schächte Friedrichsglück und Georg und andererseits diejenigen der Schächte Diepenbrock und Drucht, in den engsten Beziehungen zu einander stehen und lediglich Erzmittel ein und desselben Gangzuges sind, wird nicht allein durch das im Wesentlichen übereinstimmende Verhalten derselben und durch die zahlreichen Aufschlüsse und Erzfunde, die seither in dem Zwischenraume durch Schurfarbeiten gemacht sind, mit einiger Sicherheit erwiesen, sondern auch durch das veränderte, mehr gegen Westen gerichtete Streichen des Diepenbrocker Ganges, welches ein Schaaren der beiden Parallelgänge gegen Norden zu erwarten lässt, unverkennbar angedeutet.

Die jeweilige Mächtigkeit der einzelnen Gangmittel ist, gleichwie bei den vorbetrachteten Gangzügen eine sehr schwankende und häufig schon auf kurze Erstreckungen hin wechselnde; sie steigt örtlich bis zu 22 m, sinkt aber selten bis unter 1 m herab. Nach den seiner Zeit gemachten Erfahrungen hatte sich bei dem Betriebe die folgende Durchschnitts-Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel ergeben:

1) in der Grube Diepenbrock . . 1,50 m
2) „ „ „ Friedrichsglück . 2,50 „
3) „ „ „ Georg . . . . 4,00 „

An nutzbaren Mineralien und Erzen besteht die Gangausfüllung der sämmtlichen Gangzüge und einzelnen Gangspalten vorwiegend aus Zinkblende und Bleiglanz, sowie untergeordnet aus Schwefelkies und Kupferkies.

Den Hauptantheil an dem Erzgehalte des Gangzuges der „Prinz Wilhelm-Grube" nehmen Zinklende und Bleiglanz, während der Kupferkies [1]) immer nur an wenigen Stellen und der Schwefelkies als Seltenheit vorkommt. Das Verhältniss zwischen Blende und Bleiglanz beträgt nach der Förderung im grossen Durchschnitt wie 9 zu 1 beziehungsweise wie 90 Procent zu 10 Procent der gewonnenen Erze. Kupferkies und Schwefelkies, letzterer in Gestalt von Pyrit und Markasit, treten, wie erwähnt, nur äusserst spärlich auf, sie sind jedoch mit den übrigen Erzen und mit den Gangarten innig verwachsen. Ein Aushalten derselben ist indess nur selten wirthschaftlich lohnend.

Als Gangarten sind in der Hauptsache Quarz, Kieselschiefer und Kalkspath abgelagert, welche die Erze und zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins meist zu einem mehr oder minder festen breccienartigen Gemenge verkitten.

Deutliche Saalbänder sind nicht vorhanden, sodass die Gangmasse mit dem Nebengestein fast durchweg fest verwachsen erscheint.

Eine ähnliche Zusammensetzung der Gangausfüllung besteht bei dem Selbecker Gangzuge. Die nutzbaren Mineralien und Erze kommen hier jedoch meist von einander getrennt vor. So sind der sogenannte „Hauptgang" das „liegende" und das „hangende Blendetrum", sowie das „nördliche hangende Nebentrum" fast ausschliesslich blendeführend, das sogenannte „liegende Blende- und Blei-

---

1) In den sechziger Jahren soll hier allerdings ein bedeutendes Vorkommen von Kupferkies zum Abbau gelangt sein und eine Förderung von mehr als 1000 Tonnen ergaben haben; es trat den überlieferten Nachrichten zufolge in der Form eines Trums von linsenförmiger Gestalt auf; zur Zeit ist dasselbe nicht mehr vorhanden.

erzmittel“ in wechselnder und unregelmässiger Vertheilung Zinkblende und Bleiglanz enthaltend, das „südlich hangende“ und das „nördlich liegende Trum“, sowie die „Glasurerztrümer“ hinwiederum fast nur Bleiglanz führend. Auch in der streichenden Erstreckung ist in den einzelnen Mitteln des Selbecker Gangzuges die Führung an edlen Erzen und tauben Mitteln äusserst wechselreich, während dieses Verhalten auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube ungleich regelmässiger und gleichartiger erscheint.

Bei dem Lintorfer Gangzuge tritt in der Gangmasse der Schwefelkies theilweise ausnehmend in den Vordergrund. Namentlich in den Bauen des Schachtes Diepenbrock hat derselbe nicht selten die gesammte Weite der Hauptgangspalte in derber Mächtigkeit von mehr als 1 m eingenommen. Er tritt ferner auch nicht selten in massiger Verwachsung mit Bleiglanz, Zinkblende, Kalkspath und Bruchstücken des Nebengesteins auf. Quarz nimmt hier als Gangart an der Zusammensetzung der Gangmasse nur untergeordnet theil.

Die Zinkblende erscheint verhältnissmässig nur selten derb, im Allgemeinen ist dieselbe mit den übrigen Erzen und Gangarten innig verwachsen, sodass sie an den Clausthaler Gangtypus erinnert; nur in den Bauen der Schächte Auguste und Diepenbrock war einmal ein Erzmittel bis zu 1 m derber Blende angefahren worden.

Den Erzgehalt hatte man seiner Zeit auf den Lintorfer Gruben nach der Gesammtförderung im grossen Durchschnitt zu etwa 35 Procent der ganzen Gangmasse ermittelt; hiervon entfallen 74 Procent auf Schwefelkies, 20 Procent auf Bleiglanz und 9 Procent auf Zinkblende. Kupferkies kommt nur in solch geringen Mengen vor, dass er kaum mehr als ein mineralogisches Interesse bietet.

Ein Einfluss des Nebengesteins auf die Erzführung der einzelnen Gangzüge macht sich im Allgemeinen dahin bemerkbar, dass im Grossen und Ganzen der Bleiglanz im Kohlenkalk, die Zinkblende im Sandstein und Thonschiefer und der Schwefelkies im Alaunschiefer mehr oder weniger

vorwiegt. Namentlich ist die letzterwähnte Erscheinung bei dem Lintorfer Gangzuge deutlich ausgeprägt.

In Bezug auf die innere Natur und äussere Beschaffenheit der Gangmineralien ist noch zu erwähnen, dass die Zinkblende niemals als sogenannte Schalenblende, sondern immer nur grossblättrig auftritt. Sie ist zumeist hellgelb bis hellbraun gefärbt und nicht selten mit Anlauffarben versehen. In Drusenräumen kommen häufig schön gebildete Krystalle, und zwar in Kombinationen von Granatoëdern und Tetraëdern, vor. Der Bleiglanz ist gleichfalls von grossblättriger Structur; er ist chemisch ziemlich rein und zeichnet sich vortheilhaft durch das vollständige Fehlen eines Antimongehaltes aus. Sein Silbergehalt beträgt schwankend 0,02 bis 0,008 Procent. Rein und edel kann er nach Absonderung der meist nur lose anhaftenden sonstigen Gangmassen ohne Weiteres als „Glasurerz“ vortheilhaft verwandt werden. Der Eisenkies ist hauptsächlich als Markasit ausgebildet, er ist zumeist nierenförmig oder auch stalaktitisch, in Drusenräumen kommt er nicht selten als Kammkies vor. Der Kupferkies ist lediglich auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube einigermassen häufig; er ist zuweilen in Kupferlasur und Malachit übergeführt. Sonst sind aber gesäuerte Erze, namentlich auch Galmei im strengen Gegensatze zu dem Erzvorkommen auf der Grenze zwischen dem Massenkalke und dem Lenneschiefer im Bergrevier Witten, nirgends gefunden worden, eine Erscheinung, die um so mehr auffallen muss, als die Gangspalten im Uebrigen den atmosphärischen Niederschlägen einen gerade nicht besonders schweren Zugang gewähren. Vielleicht ist es hier der Einfluss des Nebengesteins, insbesondere der bituminöse Alaunschiefer sowie auch der nicht selten kohlige Bestandtheile enthaltende Kohlenkalk, der eine oxydirende Wirkung auf die geschwefelten Erze verhindert.

Als weitere Gangarten treten neben dem bereits genannten Quarz und Kalkspath überall, aber stets nur untergeordnet, auch Braunspath und sehr selten Schwerspath auf.

Diese vorbeschriebenen Erzvorkommen im Bergrevier

Werden sind zweifellos sämmtlich ausgesprochene Gangbildungen. Die noch bis gegen Ende der siebenziger Jahre allgemein herrschende Ansicht, dass namentlich der „Friedrichsglücker Gang" ein sogenanntes „Contactlager" sei, welches zwischen Kohlenkalk und Alaunschiefer den sonst fast durchweg eingelagerten, hier aber fehlenden Kieselschiefer ersetze, ist durch die neueren Aufschlüsse, die den Gang thatsächlich als einen „Verwurf" gekennzeichnet haben, genügend widerlegt worden.

Besonders erwähnenswerth ist schliesslich noch, dass in den letzten Jahren an der südlichen Grenze des Reviers Werden in der Nähe der Ortschaft Metzkausen, etwa 3 km nordöstlich von Mettmann, ein neuerkanntes Erzvorkommen in einer Mächtigkeit, Reinheit und Nachhaltigkeit ausgeschürft worden, die eine lohnende Errichtung eines Bergbaubetriebes in Aussicht stellten und auch zur Folge gehabt haben. Hier hat die erst vor etwa drei Jahren eröffnete Grube Benthausen im Jahre 1894 bereits 140 Tonnen Bleiglanz gefördert. Dieses Erzvorkommen ist gleichfalls eine ausgesprochene Gangbildung, die einen in dem mittleren Quellbachthale des Schwarzbaches aus diluvialen Ablagerungen inselartig hervortretenden Bergrücken des Lenneschiefers durchsetzt. Der Gang ist bereits auf eine Länge von etwa 500 m erzführend nachgewiesen, er fällt im grossen Durchschnitt mit ziemlich genau 60 Grad gegen Osten ein und entspricht in seiner Streichungslinie durchaus der südlichen beziehungsweise südöstlichen Fortsetzung des Selbecker Gangzuges.

Wird alsdann ferner die auf eine Länge von rund 800 m genau bekannte Streichungslinie der Selbecker Gangspalten in weiterer nördlicher Richtung verlängert, so fällt in deren Verlängerung die unweit westlich des Schachtes I des Steinkohlen-Bergwerkes „Deutscher Kaiser" bei Hamborn im productiven Steinkohlengebirge des Bergreviers Oberhausen durchsetzende Hauptquerverwerfung. Diese streicht ziemlich genau von Südosten nach Nordwesten mit einem Strich gegen Norden und besteht aus einem Netz von mehreren parallel und theilweise in einander verlaufenden Verwerfungsklüften. In den meisten dieser Klüfte

ist durch Grubenbaue Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Kupferkies aufgefunden, und es ist aus dem ganzen Verhalten derselben wohl der Schluss zu ziehen, dass die Erzgänge im Kohlenkalke des Bergreviers Werden mit den bekannten Hauptverwerfungsklüften im produktiven Steinkohlengebirge und gleichzeitig mit der Entstehung derselben in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind.

Auch über das geologische Alter dieser Erzgänge beziehungsweise Gangspalten und Verwerfungsklüfte sind des Weiteren durch neue Aufschlüsse einigermaassen genaue und bestimmte Anhaltspunkte gegeben. In dem Lintorfer Gangzuge haben nämlich einige Gangspalten, die im Wesentlichen nichts anderes als Gebirgsstörungen sind anscheinend auch die daselbst unter der Decke diluvialer Ablagerungen liegenden tertiären, den bekannten marinen mittel-oligocänen Thonen von Ratingen entsprechenden, Thone mitbetroffen, und es sind ferner in demselben Gangzuge durch Grubenbaue nicht selten bis zu 20 m mächtige Lettenschichten, erkannte Thone tertiären Alters als unmittelbares und regelmässiges Hangendes des Erzganges bis zu einer verhältnissmässig bedeutenden Teufe angetroffen und durchfahren worden. Man kann daher wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass die Gangspalten im Bergrevier Werden, und hiermit in Verbindung theilweise die im westfälischen Steinkohlengebirge auftretenden Querverwerfungen, erst während der zweiten grossen Dislocationsperiode, also erst am Ende der Miocänzeit entstanden sind, bezw. ihre weitere Ausbildung erhalten haben, zu derselben Zeit, in welcher die Rheinthalebene und die hauptsächlichste Südost-Nordwestfaltung der jüngeren Flötzformationen im ganzen nordwestlichen Deutschland erfolgte, und dass sie weit jünger sind, als die Gebirgsfaltung und hauptsächlichste Thalbildung, welche in dem ganzen Gebiete des höheren Berg- und Hügellandes, wie bereits nachgewiesen, schon in die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode fällt, also zur Zeit der Ablagerung des Rothliegenden erfolgte.

2. Die Erzlager im Mitteldevon[1]).
(Bergrevier Witten.)

Die Erzlager, welche im Bergrevier Witten zum Gegenstande bergmännischer Gewinnungsarbeiten geworden sind, liegen — wie bereits einleitend hervorgehoben wurde — sämmtlich an der südöstlichen Grenze des weiter oben geschilderten Massenkalkzuges, auf der Grenze oder doch in fast unmittelbarer Nähe der Grenze mit den Gesteinsschichten des Lenneschiefers. Es ist eine gleich von vornherein bemerkenswerthe Erscheinung, dass mitten im Massenkalke, oder auch an der nordwestlichen Grenze desselben, sowie in den überlagernden Schichten des Oberdevon bauwürdige Erzlager, welche in irgend eine erhebliche Teufe niedersetzen und einen nachhaltigen Bergbaubetrieb ins Leben rufen könnten, bisher, trotz fleissigen Schürfens, nicht aufgefunden sind, dass ferner in den im Lenneschiefer eingelagerten, weiter oben eingehend beschriebenen, zum Theil ziemlich bedeutenden Kalksteinschichten, den sogenannten Actinocystiskalken, mit Ausnahme eines einzigen unweit (nördlich) von Plettenberg gelegenen, von der ehemaligen Plettenberger Zinkgewerkschaft seit mehr als einem Jahrzehnt bereits gänzlich abgebauten Vorkommens, besondere Erzablagerungen seither nicht bekannt geworden sind, obwohl diese Kalksteine dieselbe petrographische Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzen als die auf dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagerten, und dass ebenso der liegende Lenneschiefer selbst — im Gegensatz zu anderen, sogar benachbarten Erzrevieren des Bonner Oberbergamtsbezirkes — bauwürdige Erzlager nicht enthält. Zwar hat es auch hier an einer erheblichen Spaltenbildung nicht gefehlt, aber das gleichzeitige oder auch bald darauf folgende Hervorbrechen von eruptiven Gesteinsmagmen hat alsdann augen-

---

1) Man vergleiche: Stockfleth, Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer uud Massenkalk im Bergrevier Witten. Diese Verhandlungen Jahrgang 1894. S. 50 ff.

scheinlich eine spätere Erzgangbildung mehr oder weniger verhindert.

Etwa 6 km südlich von Iserlohn liegt allerdings ein unbedeutendes bleiisches Erzvorkommen im Lenneschiefer, das unter dem Namen „Erzgebirge" verliehen worden ist, und ebenso in der Nähe von Herscheid, zwischen den Ortschaften Marlin und Germelinghausen, das erst kürzlich im Jahre 1893 zur Verleihung gelangte Kupfer- und Bleierz-Bergwerk Olga. Doch diese Vorkommen besitzen keine ausgesprochene Gangbildung, sie sind anscheinend nur als Ausfüllmassen von flachen Hohlräumen zu betrachten, welche bei der Aufrichtung des Gebirges zur Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, und zwar in der Hauptsache parallel der Schichtung, mehr oder weniger linsenförmig, entstanden sind. Bestimmte und einwandfreie Aufschlüsse fehlen hierüber freilich noch gänzlich. Eine besondere wirthschaftlich bergmännnische Bedeutung haben diese Erzvorkommen, wie auch noch andere zahlreiche Funde nutzbarer Mineralien im Lenneschiefer des Bergreviers Witten, welche zur Verleihung von Bergwerkseigenthum geführt haben, zu keiner Zeit gehabt und werden eine solche in absehbarer Zeit auch wohl niemals erlangen.

Das erste grössere Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer ist dasjenige der Grube „Carl" bei Langerfeld in unmittelbarer Nähe der Stadt Barmen, der Grenze zwischen Rheinland und Westfalen. Dieses Lager ist gegenwärtig beinahe vollständig abgebaut worden; es besass eine Längserstreckung von rund 350 m, seine Breitenausdehnung schwankte zwischen 8 und 35 m.

Die Ausfüllungsmasse besteht vorwiegend aus Galmei und Brauneisenstein, der mit unregelmässigen Sandeinlagerungen durchsetzt ist. Stellenweise sind grössere oder kleinere Blöcke des Massenkalkes eingelagert.

Die Erze, welche an einigen Stellen bis zu der überhaupt erreichten grössten Teufe von 30 m niedersetzen, werden durch die Betriebe des Bergwerks „Carl", das der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation

zu Stolberg und in Westfalen mit dem Sitz zu Aachen gehört, durch Tagebaue und erforderlichen Falls durch kleine Schächte auf bergmännisch einfachster Art ausgebeutet.

Der Bergbau ist daselbst zur Zeit ein unbedeutender; im Jahre 1893 sind nur etwa 230 Tonnen Galmei und 360 Tonnen Brauneisenstein gefördert worden. Nach den vorliegenden Aufschlüssen wird derselbe in kurzer absehbarer Zeit wegen gänzlichen Abbaues der Erzlager vollständig zum Erliegen kommen.

Noch unerheblicher ist der gegenwärtige Bergbaubetrieb auf der Erzlagerstätte bei Schwelm, der daselbst nur noch in der Gestalt einfacher Gräbereien stattfindet. Im Jahre 1893 sind auf der Grube „Schwelm" am „Schwelmer Brunnen", auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen", nicht ganz 200 Tonnen Blende und Galmei in den Tagebauen aus alten Halden ausgegraben worden.

Dieses Erzlager, welches zur Zeit gleichfalls annähernd vollständig abgebaut ist, war vor einer Reihe von Jahren von hoher wirthschaftlicher Bedeutung. Es setzt auf einer flachen, muldenförmigen Ablagerung des Massenkalkes auf; ein in der Richtung von Nordosten nach Südwesten eingeschobener Lenneschiefer-Rücken trennt diese Mulde in zwei Theile, in einen südlichen und in einen nördlichen Theil.

Nur der erstere ist auf der Grenze mit dem liegenden Schiefer erzführend, nnd zwar sowohl östlich als auch westlich der Stadt Schwelm. Westlich liegt der zur Zeit ausser Betrieb befindliche Schacht „Carl", östlich die Grube „Schwelm" am „Schwelmer Brunnen" mit recht ausgedehnten, zum grössten Theile aber auch ausser Betrieb gesetzten Tagebauen auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen".

Die Ausfüllungsmasse des Lagers bestand der Hauptsache nach aus Schwefelkies, Zinklende, Bleiglanz, Eisenspath, Brauneisenstein und untergeordnet Galmei. Diese einzelnen Erze gruppirten sich in höchst auffallender und unregelmässiger Weise nebeneinander.

Die früher allgemein herrschende Ansicht, dass hier

eine dem Alaunschiefer der Culmschichten angehörende Mulde im Massenkalke vorliegt, kann gegenwärtig durch die gewonnenen einwandfreien bergbaulichen Aufschlüsse als genügend widerlegt gelten. Culmschichten sind erst in etwa 2 km nördlicher Entfernung vertreten.

Die recht ausgedehnten Tagebaue der Grube „Schwelm“ nehmen bei einer Teufe von 10 bis 12 m einen Flächenraum von mehr als 10000 qm an der Oberfläche und etwa 4500 qm auf der Sohle ein. Der Bergbaubetrieb wird aber voraussichtlich bereits in allernächster Zeit gänzlich eingestellt werden.

Weit wichtiger und wirthschaftlich bedeutender sind die Erzlager bei Iserlohn. Dieselben sind schon seit mehr als einem Jahrhundert ununterbrochen Gegenstand eines zeitweise mehr oder weniger umfangreichen, aber stets lohnenden Bergbaues gewesen. Noch bis vor einigen wenigen Jahren haben sie den ganzen Erzbedarf der Zinkhütte des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe mit einer jährlichen Zinkproduction von 5300 bis 5500 Tonnen vollauf gedeckt.

In bauwürdiger Mächtigkeit treten diese Erzlager nur in der Erhebung des Massenkalkzuges zwischen der Lenne und der Hönne auf, und zwar auf die verhältnissmässig kurze Erstreckung von etwa 6 km in der Richtung von Westen nach Osten in folgender Reihenfolge:

1. Alte Grube,
2. Hermannlager,
3. Stahlschmiede,
4. Erste Kluft,
5. Callerbruch,
6. Nördliches und südliches Lager und
7. Westig.

Die einzelnen Gruben heissen in derselben Reihenfolge:

1. „Adlerstolln“ für das Lager „Alte Grube“,
2. „Tiefbau von Hövel“ gemeinsam für die Lager „Hermann“, „Stahlschmiede“ und „Erste Kluft“,

3. Tiefbau „Krug von Nidda“ für das Lager „Callerbruch“,
4. „Rosenbusch“ für das „nördliche und südliche Lager“ und
5. „Tiefbau Westig“ für das Lager „Westig“.

Insgemein führen sie den Sammelnamen „Iserlohner Galmeigruben“, welche sämmtlich Eigenthum des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe sind. Zur Zeit stehen von den genannten Gruben nur noch der „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn und der „Tiefbau Westig“ bei der Ortschaft Westig in Betrieb. Die übrigen Gruben sind vor längerer oder kürzerer Zeit wegen vollständigen Abbaues der betreffenden Erzlager zum Erliegen gekommen. Auch in den Gruben „Tiefbau von Hövel“ und „Tiefbau Westig“ gehen nach den vorliegenden Aufschlüssen die Erzlager voraussichtlich schon nach Ablauf von einigen Jahren ihrem gänzlichen Verhiebe entgegen, und neue bauwürdige Erzlager sind trotz fleissigen Schürfens schon seit einer Reihe von Jahren nicht mehr gefunden worden.

Im Jahre 1894 haben die Iserlohner Galmeigruben noch 8669 Tonnen Galmei im Werthe von 190 718 Mark, 4185 Tonnen Blende im Werthe von 92070 Mark und 77 Tonnen Bleiglanz im Werthe von 4620 Mark gefördert.

Der Iserlohner Kalksteinzug zwischen der Lenne und der Hönne, das Muttergestein der Erzablagerungen, hat, im Besonderen betrachtet, eine Mächtigkeit von 1000 bis 1200 m; er liegt im grossen Durchschnitt 250 bis 260 m über dem Meeresspiegel. Als Hangendes erscheinen dem Oberdevon angehörende Plattenkalke und Schiefer; das Liegende bildet überall gleichsinnig unterlagert der Lenneschiefer. Die Gesteinsschichten treten im Allgemeinen fast durchweg in ihren bekannten typischen Beschaffenheiten auf. Ihr Streichen, und im besonderen auch das Streichen der Grenzlinie zwischen Lenneschiefer und Massenkalk, verläuft ziemlich genau in der Richtung von Westen nach Osten mit einer geringen Abweichung gegen Nordwesten. Das Einfallen ist im Westen ziemlich steil und flacht sich nach Osten hin ab; es beträgt bei Letmathe im

Lennethale 60—70°, bei Iserlohn gegen 40—35°, bei Deilinghofen bereits annähernd 25—20° und ist überall gegen Norden gerichtet.

Die Erze der „Iserlohner Galmeigruben" sind nun in mehr oder weniger lohnender Bauwürdigkeit vorwiegend in Hohlräumen auf der Gebirgsgrenze zwischen diesem Massenkalke und dem Lenneschiefer abgelagert.

Die Gestalt der einzelnen vorbezeichneten Lager ist auf den ersten Blick in ihrer Einzel-Ausbildung äusserst unregelmässig; im Ganzen betrachtet, ist sie indess, der weiter unten näher zu erörternden Entstehung der Erzlager entsprechend, einer gewissen Gleichform, oder besser gesagt, einer Gesetzmässigkeit unterworfen. Im Allgemeinen erhält man von der Gestalt der Lagerräume ein anschauliches und gutes Bild, wenn dieselbe mit einem zusammengepressten Trichter oder mit einem flachen Prisma verglichen wird, dessen Spitze nach der Teufe zu gerichtet ist und dessen Grundfläche an der Tagesoberfläche liegt. Die einzelnen Querschnitte eines solchen flachtrichterförmigen Lagerraumes nähern sich mehr oder weniger einem Halbkreise beziehungsweise einem Dreiecke oder auch einer Halbellipse, deren Sehne mit der Gebirgsgrenze, dem liegenden Lenneschiefer, zusammenfällt, und deren Fläche und Bogenstück in das Muttergestein der Erzlager, in den Massenkalk, gleichsam eingefressen sind. In derartigen Räumen sind die Erze abgelagert, der ursprüngliche Kalkstein ist in denselben theils vollständig gelöst und zersetzt, theils noch in grösseren oder kleineren Bänken, Säulen oder Bruchstücken in der Lagermasse eingebettet, vorhanden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lager ist nach jeder Richtung hin äusserst verschieden. Am meisten dehnen sie sich, mit alleiniger Ausnahme der „Ersten Kluft", für gewöhnlich in streichender Richtung aus. Nach der Teufe zu schwankt sie sehr. Beispielsweise hatte das „Hermann-Lager" bei 40 m unter der Hängebank des Tiefbauschachtes „von Hövel" eine söhlige Lagerfläche von mehr als 4000 qm und das Lager „Callerbruch" bei 77 m Teufe rund 2000 qm Flächenraum.

Im Allgemeinen setzen aber die sämmtlichen Lager, wenn auch nur mehr oder weniger bis zu einer geringen Teufe regelmässig und mit einer allseitigen und allmählichen Einschnürung nieder; nur selten trennt sich ein Lagertheil als Absspliss von dem im Uebrigen regelmässig gebildeten Lagerraume ab.

Die durch den Bergbau seither unter der jeweiligen Hängebank der Schächte oder Tagesanlagen erreichten Teufen betragen für „Alte Grube" 70 m, für „Tiefbau von Hövel" 205 m, für „Tiefbau Krug von Nidda" 148 m, für „Rosenbusch" 30 m und für „Tiefbau Westig" 46 m.

Die Lagerausfüllung besteht im Wesentlichen aus Galmei, Zinklende, Schwefelkies, Brauneisenstein, Kalkspath, aus rothen und schwarzen Letten und aus erdigen Massen, welche zum Theil eingeschwemmtes Material, zum Theil Rückstände und Ueberbleibsel der zersetzten ursprünglichen Kalksteinbänke sind; örtlich und untergeordnet, zum Theil lediglich fein eingesprengt, finden sich Bleiglanz, Weissbleierz und Quarz.

Die Vertheilung dieser Erzmittel in der ganzen Lagermasse ist eine sehr verschiedene. In der Regel sind indess die Erze in der Nähe des liegenden Lenneschiefers geschwefelte und in der Nähe des hangenden mehr oder weniger zerklüfteten Kalksteins gesäuerte. Ausserdem finden sich die geschwefelten Erze überall gern da, wo sie durch eine Lettenschicht vor dem durch den hangenden Kalk von der Tagesoberfläche her niedergehenden Wasser geschützt sind. Andererseits treten aber auch am Liegenden, dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, gesäuerte Erze auf, sobald daselbst nämlich keine undurchlässige Lettenschichten vorhanden sind, so dass die niedersickernden Wasser durch die ganze Lagermasse bis auf den liegenden Lenneschiefer niedergehen konnten.

In den oberen Teufen, am Ausgehenden der Lager, besteht die Erzablagerung überall vorwiegend, zum Theil sogar ausschliesslich aus Galmei und ganz besonders aus Brauneisenstein; die alte Bergmanns-Erfahrung: „Es thut kein Gang so gut, er hat einen eisernen Hut!" findet in den vorliegenden Fällen ihre volle Bestätigung.

An diese Betrachtung über das allgemeine Verhalten der Lagerräume und ihre Erzausfüllung soll nun im folgenden eine kurze Beschreibung der weiter oben bereits namentlich aufgeführten einzelnen Erzlager in der gegebenen Reihenfolge von Westen nach Osten angeschlossen werden.

Das Lager „Alte Grube“ lag etwa 1 km westlich von der Stadt Iserlohn; es ist durch den in dem Grünethale angesetzten, rund 1500 m langen „Adler-Stolln“ aufgeschlossen und abgebaut worden. Hier waren vom liegenden Lenneschiefer aus gegen Norden sich erstreckende erzführende Klüfte durch ebensolche Schichten parallel zum Streichen des Massenkalkes verbunden. Das Vorkommen war ein ausgesprochen netzartiges. Die Lagerausfüllung bestand aus Galmei, Letten und Kalksteinbrocken. Das Erz trat theils in Stücken als „Stück-Galmei“, theils als sogenannter „Sand-Galmei“ auf. Die Stücke waren vielfach abgerundet oder von knolliger und auch traubiger Oberfläche. Sie waren zerfressen und zellig, stellenweise concentrisch-schalig aufgebaut, im Bruch kernig oder dicht. Der Sand-Galmei bestand aus einem Gemenge von kleinen Erztheilen und von Letten, in welchem sich nicht selten kleine Kalkspathromboëder und fein eingesprengter Bleiglanz fanden. In den oberen Höhenlagen waren diese Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, nach der weiteren Teufe zu schob sich aber eine bis zu 6 m mächtige Kalkbank ein. Es war in seiner räumlichen Ausdehnung bis zu 50 m mächtig, erreichte eine streichende Länge von rund 160 m und setzte bis zu einer Teufe von ziemlich genau 70 m nieder.

Das „Hermann-Lager“ wird durch die Grube „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn abgebaut. Es bildet ein unzertheiltes Ganzes und liegt in seiner ganzen räumlichen Ausdehnung unmittelbar auf dem Lenneschiefer. Bei etwa 170 m Teufe unterhalb der Hängebank des Schachtes keilt sich dieses Lager aus; es besitzt bis zu 35 m Mächtigkeit bei einer streichenden Länge von stellenweise 100 m. Das Ausgehende bestand ausschliesslich aus Brauneisenstein, sodann folgte in der Lagerausfüllung nach der Teufe zu

vorwiegend Schwefelkies, der andererseits nach dem Hangenden hin von Galmei überlagert wurde.

Der Schwefelkies bildet zum weitaus grössten Theile drusige Massen mit nierenförmiger Oberfläche und schaligem Aufbau; zwischen den einzelnen Schalen erscheinen überall solche von Zinkblende. Beide Erze besitzen alsdann zumeist gemeinsam eine radial-strahlige Structur.

Von etwa 73 m Teufe ab verdrängt die Zinkblende den Schwefelkies fast vollständig, und dieser erscheint nunmehr nur noch in Nestern, um schliesslich ganz zu verschwinden. Bei ziemlich genau 100 m Teufe geht ferner die Blende in Galmei über, der von hier abwärts fast die ausschiessliche Erzausfüllung des Lagers bildet.

Der Galmei ist für gewöhnlich von gelbbrauner Farbe, er besitzt einen nicht geringen Eisengehalt und zeigt durchweg eine dichte Structur und muscheligen Bruch, sowie fast immer ein zelliges beziehungsweise zerfressenes Aussehen. Er hat einen hohen bis zu 10 Procent betragenden Kalkgehalt; der hangende Kalk, der in der Nähe der Lagerstätte auch vielfach gelbgefärbt und zerfressen ist, gleicht ihm in seinem äusseren Ansehen stellenweise so sehr, dass er oft nur durch sein geringeres Gewicht von dem Galmei zu unterscheiden ist.

Die gesammten Erzmassen sind von zahlreichen, indess regellos auftretenden Schnüren und Bändern eines dunkelgrauen Letten durchzogen. In einer dieser Lettenschichten ist eine seltene Abart von Galmei, der „schwarze Galmei" in Gestalt knorriger Gebilde gefunden worden.

Hin und wieder erscheint auch in dem Galmei Brauneisenstein, sowie mulmige Blende und, allerdings ganz selten, Weissbleierz.

Die erwähnten dunkelgrauen Lettenmassen sind zumeist deutlich geschichtet, die Schichtung stimmt jedoch gewöhnlich nicht mit der des Nebengesteins überein, sondern läuft in der Regel der jeweiligen Begrenzung der Lettenmassen mehr oder weniger parallel.

In der ganzen Lagerstätte finden sich nicht selten abgerundete Kalksteinbruchstücke von häufig mehreren Metern Durchmesser. Dieselben sind von ihrer Oberfläche

her bis in eine Tiefe von etwa 10 cm eigenthümlich zersetzt und lassen sich durch ihren Reichthum an Korallen unschwer als zum Massenkalke gehörig erkennen. Gegen die allseitigen Begrenzungsflächen der Lagerstätte hin wachsen sie an Zahl und Grösse; besonders zeigt sich diese Erscheinung bei dem Auskeilen in die Teufe. Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des Lagerraumes von Seiten des Massenkalkes ist überhaupt nirgends festzustellen. Die Kalksteineinlagerungen, sowie die erwähnten Lettenmassen nehmen allmählich derart zu, dass nur sie noch allein vorhanden sind.

Schliesslich ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Streckenstösse alter Grubenbaue in der Nähe des „Hermann-Lagers“ in den oberen Teufen zuweilen von Eisenvitriol überzogen sind, welches jedenfalls aus zersetztem Schwefelkies entstanden ist. Ferner finden sich an manchen Stellen der alten Strecken Ausblühungen von weissen, seidenglänzenden, faserigen Krystallen, die nach einer Analyse Eisen, Thonerde, Schwefelsäure, Zink und Spuren von Blei enthalten und daher vielleicht als ein Alaun angesehen werden können.

Das Lager „Stahlschmiede“ ist durch die Grube „Tiefbau von Hövel“ seit einiger Zeit vollständig abgebaut worden. Dasselbe keilte sich bei etwa 175 m Teufe aus. Es zerfiel im Wesentlichen in zwei durch eine bis zu 10 m mächtige Massenkalkbank getrennte Lagertheile, von denen der untere nur bis zu etwa 62 m Teufe reichte, und von denen der obere bei annähernd 94 m Teufe sich abermals in zwei Bänke theilte. Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte einschliesslich der eingelagerten Kalkschichten betrug im grossen Durchschnitt 30 m bei einer bauwürdigen streichenden Länge von höchstens 55 m.

Der hangende Lagertheil führte nach dem Ausgehenden zu Galmei; in dem übrigen Gesammtlager bestand die Erzausfüllung vorwiegend aus Zinkblende und Schwefelkies, nur untergeordnet aus Bleiglanz. In mineralogischer Hinsicht sind die hier nicht selten beobachteten Pseudomorphosen von Zinkspath nach Kalkspath besonders erwähnenswerth.

Das Hangende der drei bezeichneten Lagertheile war vielfach von Klüften durchzogen, welche mit sandigen Massen, Geröllen und Kalksteinbruchstücken gefüllt waren.

Das Lager „Erste Kluft“ verdankt seinen Namen der bereits erwähnten Erscheinung, dass dasselbe seine Hauptlängenausdehnung in der Richtung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten besitzt. Ganz besonders hat sich diese im Allgemeinen, und der Entstehung der Erzlager überhaupt entsprechend, ziemlich ungewöhnliche Erscheinung auf der 73 Meter-Sohle der Grube „Tiefbau von Hövel“, durch welche die „Erste Kluft“ gemeinsam mit dem „Hermann-Lager“ und „Stahlschmiede“ abgebaut wird, beziehungsweise bereits abgebaut ist, gezeigt. Hier betrug die streichende Längenausdehnung nur etwa 3 m, während andererseits die grösste Breitenausdehnung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten eine Mächtigkeit von ziemlich genau 25 m erreichte.

Die ganze Lagerstätte zerfällt in mehrere durch wenig mächtige Kalksteinbänke von einander getrennte Lagertheile, die sich indess nicht selten an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Richtungen durch Verschwinden der Kalksteinbänke zusammenschaaren, beziehungsweise zusammenlegen.

Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte schwankt zwischen 20 und 30 m; der Auskeilungspunkt nach der Teufe zu ist zur Zeit noch nicht erreicht worden, doch deutet die hier beobachtete Vereinigung der einzelnen Lagertheile nach der Teufe zu und die damit verringerte Gesammtmächtigkeit darauf hin, dass die Lagerstätte in eine besonders erhebliche Teufe nicht niedersetzen wird. Die streichende Längenausdehnung hat sich allerdings nach unten vergrössert; während dieselbe, wie bereits erwähnt, auf der 73 Meter-Sohle der Schachtanlage „von Hövel“ nur 3 m betrug, ist sie daselbst bei 182 m Teufe bis auf 20 m gestiegen.

Der hangendste Lagertheil, der sich bei einer Teufe von etwa 170 m auskeilt, führt vorwiegend Galmei, welcher an einigen Stellen innig mit Bleiglanz verwachsen ist, so-

wie nach der Teufe zu stellenweise Blende und Schwefelkies. Der Galmei ist von grauer Farbe und zeigt ein zelliges, zerfressenes Aussehen. In einer Teufe von annähernd 160 m wurde das Hangende dieser Parthie von einer oft mehrere Meter mächtigen Lage von reinem Kalkspath gebildet.

Die übrigen Theile der Lagerstätte enthalten hauptsächlich Blende und Schwefelkies, untergeordnet Bleiglanz und Galmei, sowie als Begleitmaterial allerorten Kalkspath.

Die Erze sowohl als auch der Kalkspath treten hier in Schnüren, Bändern und Drusen auf.

Zahlreiche grössere und kleinere Bruchstücke von Massenkalk sind in dieser Lagermasse eingebettet, so zwar dass sie gleichsam als Gangart die Zwischenräume ausfüllen.

Die Blende besitzt zumeist eine röthlich-braune Farbe und zeigt eine fein- bis grobkörnige, oft strahlige Structur. Vielfach ist sie auch als Schalenblende zu bezeichnen. Die Oberfläche derselben ist nierenförmig, traubig, oftmals stalaktitenähnlich und nicht selten mit kleinen Zinkspathrhomboëdern überkleidet.

Der Schwefelkies ist speissgelb, von feinkörniger oder strahliger Structur. Er bildet häufig Lagen, die mit solchen der Blende abwechseln, besonders erscheint er bei der schalig aufgebauten Blende mit dieser eng verwachsen. Stellenweise lassen sich auch kleine hexaëdrische Krystalle erkennen.

Der Bleiglanz findet sich zuweilen mit der Blende und dem Schwefelkies verwachsen vor. Ausserdem bildet er zusammen mit Galmei am Hangenden der einzelnen Lagertheile fest anhaftende Krusten und erscheint dann nicht selten in Octaëdern, die oftmals von kleinen Zinkspathrhomboëdern überzogen sind.

Der Kalkspath begleitet überall die Erze und füllt vielfach in Krystallen von skalenoëdrischer Gestalt und bis zu 25 cm Länge die Erzdrusen aus. Die häufigste Krystallform ist R_3, entweder für sich allein oder in Verbindung mit ∞R. Ferner ist R_3 mit $-R$ und ∞R oder mit $-2R$ und zwei stumpferen weiteren Rhomboëdern

derselben Ordnung gefunden worden. Vereinzelt tritt auch die Verbindung R_3-2R+R auf.

Ganz besonders ist dann an dieser Stelle im mineralogischen Interesse noch zu erwähnen, dass auch vereinzelt Quarz gefunden wurde, der von abwechselnden Lagen von Blende und Schwefelkies umgeben war.

Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des ganzen Lagerraumes ist nur durch den liegenden Lenneschiefer gegeben, dem der unterste Lagertheil unmittelbar aufgelagert ist. Im Uebrigen hört die Erzlagerstätte im Allgemeinen dadurch auf, dass die Schnüre, Drusen und Bänder der Erze sich im hangenden Massenkalke mit allmählichem Uebergange verlieren.

Etwa 25 m westlich der „Ersten Kluft“ folgt ein kleineres unbedeutenderes Lager, die „Zweite Kluft“. Dieselbe erstreckt sich von dem liegenden Lenneschiefer aus mit einer Mächtigkeit von ziemlich genau 10 m gegen Norden; ihre Längenausdehnung parallel dem Streichen der Gebirgsschichten beträgt höchstens 5 m. Die Erze traten hier in derselben Weise auf, wie in der „Ersten Kluft“. In den hangenden Schichten fand sich vorwiegend Galmei, nach dem liegenden Lenneschiefer zu Blende und Schwefelkies. Die Bauwürdigkeit hörte bereits bei 94 m Teufe auf.

Das in weiterer östlicher Richtung folgende Erzlager „Callerbruch“ liegt etwa 2,50 km von der Grube „Tiefbau von Hövel“ am östlichen Ausgange der Stadt Iserlohn entfernt. Dasselbe wurde seit Anfang der siebenziger Jahre durch die Grube „Tiefbau Krug von Nidda“ bei Calle ausgebeutet. Der Betrieb ist daselbst inzwischen im Frühjahr 1893 wegen vollständigen Abbaues der Erze gänzlich eingestellt worden.

Diese Lagerstätte setzte bis zu einer Teufe von rund 150 m nieder und bestand aus einem Hauptlagerraume von ziemlich genau 140 m streichender Längenausdehnung und von welchem sich alsdann nach Osten als auch nach Westen bei einer Teufe von 40 beziehungsweise 125 m je ein weiter auslaufender Lagertheil abschob.

Die Entfernung der äussersten Begrenzungspunkte

dieser Ausläufer betrug 250 m, die ganze Mächtigkeit des Lagerraumes im grossen Durchschnitt bis zu 22 m.

Das Liegende bildete überall der Lenneschiefer.

Am Ausgehenden fand sich als Lagerausfüllung ausschliesslich eine bis zu mehreren Metern mächtige Lage Brauneisenstein. In weiterer Teufe trat vorwiegend Zinkblende mit Nestern von Schwefelkies auf; nach dem Hangenden zu waren diese Erze von Galmei und überwiegendem Kieselzinkerz, welch letzteres übrigens, wie ganz besonders bemerkenswerth, in den Lagen der Schachtanlage „Tiefbau von Hövel“ gänzlich fehlt, überlagert; von etwa 90 m Teufe ab bildeten alsdann die geschwefelten Erze die ganze Lagerausfüllung.

Nach Osten fortschreitend gelangt man des Weiteren an zwei abgebaute Erzlagerstätten der ehemaligen Grube „Rosenbusch“. Das südlichere dieser beiden Vorkommen, das „südliche Lager“ genannt, lag unmittelbar auf dem Lenneschiefer; es war im grossen Durchschnitt 28 m mächtig und besass eine streichende Längenausdehnung von rund 50 m. Die Lagermasse bestand aus hellgrauem Galmei mit hartem, weissem Letten. Nach der Teufe zu nahmen diese Letten immer mehr überhand und hatten bei etwa 32 m unter Tage das Erz bereits vollständig verdrängt.

Annähernd 250 m nordwärts lag mitten im Massenkalke das sogenannte „nördliche Lager“, der nördliche Theil der Grube „Rosenbusch“, ein ziemlich rundes Nest von etwa 40 m Durchmesser, das nur bis zu einer Teufe von nicht ganz 16 m niedersetzte. Auch hier wurde die Lagermasse von Galmei und Letten gebildet, von denen der erstere theils in grösseren oder kleineren Stücken, gleichwie in dem Lager „Alte Grube“ als „Stück-Galmei“, theils in Sandform als „Sand-Galmei“ vorkam. Ebenso wie im „Hermann-Lager“ fanden sich auch zahlreiche Kalkstein-Einlagerungen mit zelliger beziehungsweise zerfressener Oberfläche in der Erzlagermasse eingebettet.

Das letzte grössere Vorkommen ist das Lager „Westig“ in der Nähe des Dorfes Westig, das zu der Anlage der Grube „Tiefbau Westig“ geführt hat. In seiner äusseren Erscheinung gleicht dasselbe dem vorher beschriebenen Lager „Alte Grube“. Es besteht aus einem Netz von

Klüften, welche mit grauem Galmei und lettigen Massen, sowie stellenweise aber untergeordnet mit Zinkblende und Schwefelkies angefüllt sind. In der Teufe ist dieses Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert; nach dem Ausgehenden zu schiebt sich jedoch eine mächtige Kalkbank ein. Die streichende Länge des Lagerraumes beträgt rund 60 m und die Mächtigkeit im grossen Durchschnitt 24 m.

Ein weiteres kleineres Erzvorkommen inmitten des Massenkalkes unweit nördlich von dem Lager „Alte Grube“ mit dem Namen „Hermanns Muthwille“, sowie die drei gleichfalls unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer liegenden Nester am „Kupferberg“, unweit (südlich) von Letmathe, auf dem „Barloh“ unweit (östlich) von dem Tiefbauschachte „Westig“ und schliesslich das dritte bei „Deilinghofen“ von unwesentlicher Bedeutung sollen anhangsweise nur der Vollständigkeit wegen erwähnt werden; und im Anschluss hieran sei ferner noch das neuerdings erst als Bergwerkseigenthum verliehene Schwefelkies-Vorkommen von „Oese“ genannt. Dasselbe liegt nahe (nördlich) von Deilinghofen an der hangenden Grenzscheide des Massenkalkes gegen die überlagernden Schichten des Oberdevon. Der Schwefelkies tritt hier in traubigen, leicht zerfallenden Massen auf. Ueber die räumliche Ausdehnung und lohnende Bauwürdigkeit liegen bestimmte Aufschlüsse noch nicht vor.

Die Ursache, sowie die Art und Weise der Entstehung und Bildung dieser vorbeschriebenen Erzlager zu erklären, ist eine ebenso schwierige als dankbare Aufgabe.

Es ist zunächst unzweifelhaft, dass die Erzlager lediglich Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume sind. Die Anfänge dieser Hohlraumbildungen sind auf die Zeit der Aufrichtung beziehungsweise Faltung des Gebirges überhaupt, auf die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocations-Periode, also auf die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden zurückzuführen. Im produktiven Steinkohlengebirge ist nun häufig die Erscheinung zu beobachten, dass feste Sandstein- und Konglomeratbänke Querrisse besitzen, welche nicht selten in den Gruben bedeutende

Wasserzuflüsse bedingen, während die eingeschichteten Schieferthone bei der Faltung der Gebirgsschichten ohne derartige Querrisse geblieben und dadurch mehr oder weniger wasserundurchlässig geworden sind. Dasselbe gilt im Vergleich zwischen Massenkalk und Lenneschiefer. Die bei der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in dem Massenkalke entstandenen Querrisse, welche fast ausschliesslich auf der Grenze mit dem Lenneschiefer aufsetzen, waren die Anfänge der Hohlraumbildungen, die nachträglich durch die Erzablagerungen wieder ausgefüllt wurden. Es ist ferner ohne Weiteres die Annahme gerechtfertigt und wohl begründet, dass diese durch die Bewegung der ganzen Gebirgsschichten überhaupt in der Gestalt eines einfachen grösseren oder kleineren Querrisses eingeleitete Bildung eines Lagerraumes durch die lösende und chemische Wirkung der die einzelnen Erzmittel in gelöstem Zustande führenden Wasser fortgesetzt und im Laufe der Zeiten mehr oder weniger vollendet worden ist.

Schöne, recht typische Erzstufen zeigen deutlich, wie zunächst die leichter löslichen Theile des ursprünglichen Kalksteins ausgelaugt, fortgeführt und durch Blende oder Schwefelkies ersetzt worden sind, die schwerer löslichen Theile — darunter insbesondere die Versteinerungen — waren vorläufig als Gerippe oder Gerüst stehen geblieben. Dieser Vorgang setzte sich alsdann bei weiterer Auflösung des Kalkgerüstes bis zu einer mehr oder weniger vollständigen Erz- beziehungsweise Mineral-Ausfüllung fort; er ist an der Hand ausgezeichneter Erzstufen in seinen verschieden weit fortgeschrittenen Stadien leicht zu verfolgen. In dem einen Falle ist vorwiegend ein Kalkgerüst, dessen Drusen und sonstigen Höhlungen mit Erzschalen und Mineralnestern gleichsam nur untergeordnet ausgekleidet sind, vorhanden, und in einer anderen Stufe aus demselben Lager erscheint ein einem Konglomerat ähnliches Gebilde, in dessen Hauptgrundmasse von Blende oder Schwefelkies der Kalkstein breccienartig vertheilt ist.

Dieselben ausgezeichneten Erzstufen zeigen ferner auf den ersten Blick, dass die einzelnen Mineralien nicht wohl gleichzeitig, sondern während verschiedener Zeitabschnitte

nach einander abgelagert worden sind, sie lassen deutlich erkennen, dass im Allgemeinen zuerst der Schwefelkies, alsdann die Zinkblende und darauf der Kalkspath abgesetzt ist. Man kann daher zeitlich begrenzt unschwer eine Schwefelkies-, eine Blende- und eine Kalkspathperiode unterscheiden.

In welcher chemischen Verbindung die einzelnen Mineralien nun aber von dem Wasser in die Lagerräume getragen worden sind, welches die näheren Ursachen ihrer Niederschlagung waren, ob die Minerallösungen etwa aus der Teufe emporgestiegen oder aber von Tage her niedergegangen sind; wie sich alsdann in weiterer Folge das chemische Verwandschafts-Verhältniss zwischen den anfänglich lediglich geschwefelten und den gewiss erst nachträglich entstandenen gesäuerten Erzen zu lösen ist, und wie sich die innere Natur dieser jedenfalls an Ort und Stelle stattgefundenen chemischen Umwandlungsprocesse genau gestaltet hat; warum ferner die Erzlager überhaupt — wie mehrfach besonders hervorgehoben werden musste — gerade immer nur unmittelbar auf oder doch in unmittelbarer Nähe der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer auftreten, diese und ähnliche Fragen finden durch die bisher gesammelten Beobachtungen noch keine einwandfreie und befriedigende Antworten. Zu einer diesbezüglichen richtigen genetischen Erklärung sind Ausführungen vieler chemischer Analysen der verschiedensten Handstücke und Erzstufen, etwa verbunden mit eingehenden mikroskopischen Untersuchungen, unumgänglich erforderlich. Jedenfalls wäre es aber eine recht dankenswerthe und lohnende Aufgabe, diesen angeregten, in vielfacher Beziehung interessanten und hochwichtigen Fragen etwas näher nachzugehen. Ihre Lösung liegt im Wesentlichen auf dem Gebiete der chemischen Geologie.

Ein ursächlicher Zusammenhang der Erzlager mit den im produktiven Steinkohlengebirge bekannten Querverwerfungsklüften ist im Gegensatze zu den Gangbildungen im Bergrevier Werden vergeblich gesucht worden.

Hinsichtlich des geologischen Alters ihrer

Entstehung lässt sich daher auch nach dem heutigen Stande der geologischen Wissenschaft und auf Grund der aus den vorhandenen Aufschlüssen insgesammt gewonnenen Beobachtungen und Wahrnehmungen nur anführen, dass die Anfänge ihrer Bildung jedenfalls jünger sein müssen als die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, während welcher die hauptsächlichste Gebirgsfaltung erfolgte. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Erzlager erst nach der Zeit der Ablagerung des Rothliegenden entstanden sind. Zu einer wünschenswerthen genaueren Altersbestimmung und Angabe der Zeitdauer ihrer Bildung fehlen indess zur Zeit noch jede weiteren Anhaltspunkte. Auch diese sind wohl in erster Linie auf dem Gebiete der chemischen Geologie zu suchen und müssen jedenfalls mit einer genetischen Erklärung über die Bildung der Erzlager überhaupt in engster Beziehung stehen.

Die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld[1]) und darauf bezügliche Funde.

Von

Direktor Dr. **E. Königs.**

Dem naturwissenschaftlichen Verein zu Crefeld hat der Vortragende im Oktober 1893 Mittheilungen gemacht von Muscheln-, Schnecken- und Korallenfunden tertiären Alters (Ober-Oligocän) am Egelsberge zu Traar bei Crefeld, demselben Hügel, der ihm im Jahre 1891 Rollstücke von Sandstein geliefert hatte, die mit fossilen Conchylien, oberoligocänen Alters gespickt waren. Dieser Vortrag gelangte auch in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück, 50. Jahrg. 1893, Heft 2 p. 519, zum Abdruck. In dieser Abhandlung wurden die Namen der Gattungen und Arten, welche 1893 gefunden wurden, aufgeführt.

Um nun eine reichere Ausbeute dieser interessanten Gebäuse früherer Meeresthiere oberoligocänen Alters zu erhalten, war ein in grösserem Maassstabe betriebenes Graben und Sieben in der Sandgrube am Egelsberge in sachgemässer Weise erforderlich, um eine Ueberschüttung des Arbeitenden mit Sand- und Geröll-Massen von dem steilen Abhange der Grube zu vermeiden. Der Vortragende wandte sich deshalb an den Landrath des Landkreises Crefeld, zu welchem Traar und der Egelsberg gehört, an den Herrn Dr. Limbourg, der ihm bezüglich dieser Angelegenheit freundlichst und bereitwilligst entgegen kam und den Vorsteher der Gemeinde Traar, Herrn Kimpeler, veranlasste, bei

1) Vortrag im naturwissenschaftlichen Verein daselbst am 3. Mai 1895.

dortiger Sand- und Kiesgewinnung der Gemeinde Traar, für zweckentsprechende Sammlung der Muscheln, Schnecken und Korallen Sorge zu tragen.

Der eingeschlagene Weg war der richtige und die Ausbeute an genannten Fossilien über alle Erwartung gross.

Die Sandgrube liegt an der Westseite des Egelsberges, und deren Wände stellen einen Bogen dar, dessen Sehne der daran von S. S. O. nach N. N. W. vorbeiführende Weg bildet. Diese Sehne hat eine Länge von etwa 64 Meter.

Errichtet man auf derselben ein Lot, am Ende eines Abschnittes von etwa 58 Meter (vom Anfangspunkt dieser Sehne in S. S. O. an gerechnet), so trifft dasselbe die Fundstelle. Diese neue Stelle ist vielleicht etwa 20 Schritte rechts von der früheren Fundstelle aus dem Jahre 1892 gelegen.

Die Höhe, in welcher die Conchylien vorkommen, ist etwa die gleiche. Die Wand der Sandgrube hat hier eine Höhe über der Ebene von etwa 14 Meter, entsprechend derjenigen vom Egelsberge. Die untersten 5 Meter zeigen weissen Glimmersand, der stellenweise roth ist. Weitere darauf folgende 9 Meter bestehen aus geschichteten Sand-, Kies- und Geröllablagerungen, in welchen die erwähnten Muscheln, Schnecken und Korallen vorkommen.

An der so bezeichneten Stelle, der sich noch weitere anschlossen, fand sich, etwa 4 Meter unter der Grasnarbe des Hügelplateaus, ein ungefähr 5 bis 6 Meter hohes, Meeres-Schnecken, Muscheln und Korallen führendes Sand- und Kieslager, das sich auch noch tief in den Hügel hinein fortsetzte. Noch an anderen Orten, selbst 2 Meter unter der Grasnarbe, fanden sich Conchylien mit Sand und Gesteinen gemengt.

Der Vortragende ermittelte nun, dass die vorgefundenen Arten, deren Zahl 100 übersteigt, dieselben sind, die man in den Jahren 1851 bis 55 [1]) in dortiger Gegend tief unten

---

1) Herr Hermann Mink theilte an dem Sitzungsabende mit, dass er eine aus jener Zeit von seinem Vater stammende interessante Sammlung von Muscheln, Schnecken und Korallen des früheren

in der Erde beim Abteufen von Tiefbrunnen oder Bohren auf Kohlen gefunden hat, und zwar, wie derselbe 1891 in einem Vortrage mittheilte, war der oberoligocäne Meeressand, der dieselben enthält, in dortiger Gegend damals durchschnittlich schon bei 68 Fuss Tiefe erreicht worden.

Eine Liste dieser Vorkommen findet sich in von Dechens Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz II. Band auf Seite 673 und 674. Einige Arten vom Egelsberge sind nicht in dieser Liste enthalten und umgekehrt.

Bekanntlich wird jetzt[1]) wieder in der Nähe von Crefeld an verschiedenen Stellen auf Kohlen gebohrt. Von einem Bohrloch im Bruch zwischen Crefeld und Hüls waren durch Vermittelung des Herrn P. Hoeveler (Benrad) die durchsunkenen Schichten, soweit dieselben für diesen Vortrag in Betracht kamen, bekannt und lagen betreffende Proben vor. Es fand sich

„0 — 1,20	Meter	Lehm,
1,20— 4,80	„	Sand und Kiesgerölle,
4,80— 13,35	„	plastischer Thon,
13,35— 32	„	grober Sand,
32 —127	„	feiner thoniger Sand mit Muscheln durchsetzt, auch Salzwasser.

Von 127 Meter an tiefer fanden sich in dem Sande und Thon keine organischen Reste mehr vor.“

Die Muscheln, Schnecken u. s. w. dieses Bohrlochs stimmen im allgemeinen mit denjenigen vom Egelsberg überein, unterscheiden sich aber durch ihre Farbe. Sie sind grau, während die Arten vom Egelsberge alle gelblichweiss oder weissgebleicht sind.

Bohrlochs auf dem Appellplatze besitze und es hat nachträglich ein Vergleich dieser Arten mit denjenigen vom Egelsberge und Austausch einiger Doubletten stattgefunden. — Vortragender besitzt eine den neuesten Bohrungen entstammende Sammlung, die grössere Meeres-Conchylien enthält.

1) Mai 1895.

A. Liste der Arten vom Egelsberge.

I. Lamellibranchiata (Muscheln).

Pectunculus Philippi Desh.
Arca Speyeri Semp.
„ *sp.*
Nucula compta Goldf.
Cardita (Venericardia) tuberculata v. Münst.
Cardita depressa v. Könen.
Limopsis retifera Semp.
Cardium cingulatum Goldf.
„ *Kochi* Semp.
„ *comatulum* Bronn.
Lucina Schloenbachi v. Koenen.
Astarte Koeneni Sp.
„ *gracilis* von Münst.
„ *concentrica* Goldf.
Venus sp.
Corbula gibba Ol.
Pecten decussatus von Münst.
„ *striaticostatus* v. Münst.
Pecten bifidus von Münst.
„ *semistriatus* Goldf.
Cytherea incrassata Sow.
Cyprina rotundata Braun.
Leda gracilis Desh.
Ostrea callifera Lam.
„ *Nesselbladti,* Koch und Wiechmann.
„ sp.
Avicula (Bruchstück, Innenseite Andeutung vom Schloss.)

In Sandsteinblöcken:

Solen Hausmanni Schloth.
Panopaea Herberti Bosq.
Poromya sp.
Cytherea Beyrichi Semp.
„ *splendida.*
„ *incrassata*
Syndosmya sp.

II. Glossophora (Schnecken).

Nassa sp.
Dentalium Kickxii Nyst.
Ficula (Pyrula) reticulata
„ „ *concinna* Beyr.
Murex capito Phil. (*Deshayesii* Nyst.).
„ *spinicosta* Bronn.
„ sp.
Emarginula punctata.
Turritella Geinitzi Sp.
Tritonium flandricum Kon.
Fusus elegantulus Phil.
„ *scrobiculatus* Boll.
„ *exaratus* Beyr.
„ *elongatus* Nyst.
Cancellaria pusilla Phil. (*subangulosa* Wood).
„ *evulsa* Sol.
„ *granulata.*
Cerithium trilineatum Phil.
Eulima Naumanni von Koenen.
Ringicula striata Phil.
Voluta alata Sp.
„ *Siemssenii Bolli*
„ sp.
„ „
Pleurotoma Morreni de Kon.
„ *turbida* Schl.
„ *regularis* de Koninck.
„ *obeliscus* Des Moul.
„ *Konincki.*
„ *laticlavia* Beyr.
„ (*Selysii de Kon*) *polytropa* v. Koenen.
„ *Volgeri* Phil.
„ *Duchastelli* Nyst.
„ *peracuta* von Koenen.
„ *Koeneni* Sp.

Pleurotoma denticula Bast.
Scalaria pusilla Phil.
,, sp.
Turbonilla subulata Merian.
Tiphys Schlotheimi Beyr.
,, *cuniculosus* Nyst.
,, *pungens.*
Terebra plicatula Lam.
,, *sp.*
Natica helicina.
Cassidaria Buchii Boll.
Calyptraea chinensis L.
Bulla intermedia.
,, *utricula* Broch.
Buccinum Bolli Beyr.
,, *Schlotheimii* Brch.
Ancillaria intermedia sp.
Ancillaria Karsteni Beyr.
Trochus sp.
,, *elegantulus.*
Solarium sp.
Niso minor Phil.
Conus sp.
Bruchstück (*Cassis?*)
Bithynia sp.?
Cassis Sandbergeri Sp. (Jugendform).
Cypraea sp.
Xenophora scrutaria Phil.
Pyramidella cf. conulus.
Aporrhais (Bruchstück).
In Sandsteinblöcken:
Fusus rarus Beyr.
Dentalium sp.

III. Korallen.

Cariophyllia crassicosta Kfn. — *Flabellum* sp. — *Turbinolia* sp.

IV. Ostrakoden (Muschelkrebse).

12 Arten, welche sämmtlich im Jahresberichte des Vereins zu Crefeld für 1893—94 Seite 24 [1]) angegeben und von E. Lienenklaus in dem übersandten Sande vom Egelsberge gefunden wurden.

V. Foraminiferen.

Dentalina intermittens. — *Flabellina oblonga* v. M. — *Cristellaria* sp.

VI. Arthropoda (Gliederthiere).

Balanus sp. (auf Schneckenschalen).

VII. Pisces.

Gehörknochen von einem Fisch. — Zahn von einem Fisch.

B. Veränderte Schnecken und Muscheln.

1. Geschiebe-Merkmale.

Pectunculus-Schalen, aus deren Wölbungen Stücke ausgebrochen sind, wahrscheinlich verursacht durch darüber hinschiebende Steine.

Schnecken, durch Schieben einseitig abgeschliffen, davon zwei mit Sand gefüllt.

2. Merkmale der Aussaugung durch Meeresschnecken.

Angebohrte Schnecken und Muscheln.

1) Ebenso in diesen Verhandlungen 50. Jahrg. 1893, Heft 2, p. 523.

Fragt man sich nun, wie es kommt, dass Muscheln des Meeresstrandes sich in solcher Höhe finden und zwar dort, wo dieselben Arten tief unten liegen und sonst nur durch Bohrarbeit zu erreichen sind, so muss erinnert werden an die wissenschaftlich festgestellte Thatsache der Vergletscherung Nord-Europas, der Vereisung, die sich über die Ostsee bis zu uns erstreckte, eine Gletscherbewegung, die anfänglich hauptsächlich von Scandinavien und später auch vom nordwestlichen Russland (Esthland, Finland) ausging, eine Erscheinung, wie sie in der Jetztzeit noch in dem vergletscherten Grönland beobachtet wird. Bekanntlich ging die eine Vergletscherung und deren Bewegung in der Richtung von N.N.O. nach S.S.W., hauptsächlich von Schweden und Norwegen aus, die andere, welche der sogenannten Interglacialzeit folgte, in der Richtung von O. nach W., von Finland und Esthland.

In Neumayers Erdgeschichte II. B. S. 592 sind die Grenzen der Verbreitung des nordeuropäischen Binneneises (hauptsächlich nach Penck) angegeben, wonach „die von dem nordischen Landeise bedeckte Fläche über 6 Millionen Quadratkilometer gross, an Umfang etwa zwei Dritteln von Europa gleich war, ein Gebiet, in welchem kaum der eine oder andere Gipfel aus der Gletscherdecke hervorragte.“ Ueber alle Begriffe kolossal war die Masse des Eises.

Die Grenze der Vergletscherung war in der Crefelder Gegend ganz in der Nähe bei Tönisberg und ist noch jetzt bezeichnet durch nordische Findlinge (erratische Blöcke), namentlich Granit.

von Dechen sagt auf Seite 754 der Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz: „Einzelne erratische Blöcke fanden sich bei Tönisberg, Schaphuysen und Rheurdt und gegen Norden auf allen diesen Hochflächen zerstreut.“

„Wir finden, wenn wir diese Gegend aufsuchen, dass viele Blöcke von der ursprünglichen Lagerstätte entfernt, zum Schutze von Häuserecken, Thorpfeilern, in den Ortschaften Verwendung fanden.“ von Dechen sagt weiter: „Es sind nur kristalline Gesteine, Granite, Syenite, Gneisse, Porphyre, keine sedimentären bekannt“; doch konnte Red-

ner eine Anzahl Gesteinstücke von sedimentären Blöcken, die in dortiger Gegend lagern, vorzeigen, namentlich Braunkohlensandsteine (oder Quarzite), jedenfalls wohl den rheinischen Braunkohlenschichten aus der Gegend von Köln und Bonn entstammend, ferner Blöcke des rhein. Schiefergebirges, des Buntsandsteins der Eifel u. s. w. Auf seiner geologischen Karte der Rheinprovinz hat von Dechen die Grenzlinie erratischer Blöcke bezeichnet. Die Grenze der Vergletscherung mag hier noch etwas südlicher gelegen haben, als jene äussersten nordischen Findlinge, die auf dem Rücken des Gletschers hierhin transportirt und beim Abschmelzen des Eises zurückblieben, anzeigen. In dieser Gegend war einst, wie in einem früheren Vortrage mitgetheilt, der Meeresstrand ganz nahe, und nicht weit südlich davon lagen Wälder mit subtropischen Bäumen und Sträuchern, mit Palmen, Zimmt u. s. w. Die nachträglich gefundenen Schnecken und Muscheln gehörten einem Meere an, das jedenfalls wärmer gewesen ist, als die heutige Nordsee. Bei der späteren Vergletscherung des Meeres- und Strandgebietes stauten sich an der durch einen Eiswall gebildeten Grenze die von Süden aus unserem Vaterlande herströmenden Gewässer, lagerten ihre Sand- und Geröllmassen ab, und wurden wahrscheinlich nach N.W. in das Maasgebiet abgelenkt. Die Hügel der Crefelder Gegend sind Reste jener ehemaligen Sand- und Geröllablagerungen. Die Fluthen, welche solche mit sich führten, ergossen sich über höher gelegene Flächen, wie auf Höhen gefundene Flussgeschiebe beweisen.

Am Egelsberge fand der Vortragende schon vor Jahren ein Stück jenes Granits, der Rappakiwi genannt wird, und von dem man annimmt, dass er von Finland stammt. Dieses Gestein zeichnet sich durch Hornblende-Gehalt aus.

Wir haben es bei Bildung des Egelsberges mit zweierlei Ablagerungen zu thun, — die eine hauptsächliche bestand aus den erwähnten Flussgeröllen und Sand, die andere aus denjenigen, die, der Grundmoräne entstammend, von Gletscherströmen mitgeführt wurden. Diese Ablagerungen, die sich mit den fluviatilen vermischten, sind zum

Theil deutlich erkennbar. Namentlich sind es Flinte, das sind Feuersteine, die der Kreideformation Rügens oder derjenigen der dänischen Inseln entstammen mögen, die sich an und in Hügeln, hauptsächlich in höheren Lagen der Sand- und Kiesgruben, finden und zwar am Egelsberge, auch dort häufig, wo die hier angegebenen Schalthierreste vorkommen. Die Feuersteinknollen sassen in der Kreide. Der Gletscher zerrieb in seiner Fortbewegung das weiche Gestein, aber nicht die harten Flinte, die unbeschädigt weiter geschoben wurden. Theilweise haftet noch Kreide an denselben.

Nicht nur die Gerölle, welche unter dem Eis eliegend, den alten Meeressand bedeckten, gelangten in die Sand- und Kiesbänke, sondern auch die massenhaft vorhandenen Strandmuscheln, Meeresschnecken und Korallen nebst Meeressand.

Auf diese Weise können wir uns das merkwürdige Vorkommen dieser Muscheln u. s. w. zusammen mit Feuersteinen der Eiszeit in der Sand- und Kiesgrube des Egelsberges erklären.

Bei dem langandauernden Rückzug des Eises durch Abschmelzung gruben die am Aussenrande und unter dem Eise fortziehenden Schmelzwasser ein Bett, indem sie die Geröll- und Geschiebemassen sowie die Sandschichten früherer Ablagerungen, allmählich durchschnitten, und bereiteten so das Strombett vor, die gewaltige Rinne, in welche auch die von Süden kommenden Wasser sich ergossen. Mit einem Worte: Der Flusslauf des unteren Rheines begann sich auszubilden.

Dass die Muscheln und Schnecken geschoben worden sind, ersieht man daraus, dass manche einseitig abgeschliffen sind, auch der Sand, den sie enthalten, ist wie mit dem Messer durchschnitten. Aus grossen Pectunculus-Schalen hat Reibung mit Gesteinen Stücke der gewölbten Oberfläche ausgebrochen.

Der Vortragende fährt nun folgendermaassen fort: Entwerfen wir von dem Gesagten, soweit dieses möglich ist, ein Bild im Zusammenhange, so hatten wir, von der geologischen Zeitepoche des marinen Tertiärs (Ober-

Oligocäns) an gerechnet, in der Crefelder Gegend nacheinander:

1. Das Ufer des Meeres.

2. Ein Zurückweichen des Meeres, nachdem Erhebung des Bodens stattgefunden, wie sie von Dechen für das marine Tertiär der Gegend von Düsseldorf nachgewiesen hat. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. 9. Jahrgang 1852. 3. und 4. Heft. Das Siebengebirge. Seite 525.)

3. Meilenweite öde Landstrecken, die früher vom Meere bedeckt, nun mit Schalthierresten zurückblieben, welche der Sonne und jeglicher Witterung ausgesetzt, bleichen. Gerölle und Sand von Flusswasser mitgeführt, lagern sich darüber.

Seeen mit der Fauna brakischen Wassers (Miocaen) blieben stellenweise zurück.

4. Eisbedeckung in der Diluvialzeit.

An dem Eiswalle (der Grenze der Vergletscherung, die in unserer Nachbarschaft war) stauen sich die von Süden kommenden Fluthen, die in ihrem Laufe noch nicht geregelt sind, und lagern Geröllmassen und Sand ab. Mit diesen Stromablagerungen vermengen sich Gesteine der Vereisung wie sie zum Beispiel Gletscherwasser hervorspülen und die der Grundmoräne entstammen mögen. Namentlich sind es Feuersteine der baltischen Kreideformation, sowie die gebleichten Muscheln, Schnecken und Korallen nebst den sie bedeckenden Sand- und Geröllmassen. — Scharf abgeschliffene Schneckengehäuse und sonstige Beschädigungen charakterisiren die Schalthierreste als Geschiebe.

5. Ausbildung des Strombettes unseres Niederrheins, nachdem die Wasser des abschmelzenden Eises die Stromrinne vorbereitet.

Die Fluthen ergiessen sich, ebenfalls erodirend, das Bett erweiternd und vertiefend, und zwar auch einstmals in der Gegend zwischen dem jetzigen Egelsberge und Hülserberge. Durch diese Höhen werden aber die Ufergrenzen

des Stromes nur vorübergehend bestimmt, da derselbe zu Zeiten gewaltiger gewesen sein muss.

Das alte Strombett zwischen Egelsberg und Hülserberg verläuft über die Niepkuhlen (Teiche) nach Rheinberg.

6. Hügel als Zeugen vergangener, grosser Naturerscheinungen in der Diluvialzeit.

Ihr Inhalt an rheinländischen, aber daneben auch an nordischen bezw. nordöstlichen Geschieben, an Schalthierresten und Korallen des Meeres, sowie die geschichtete Lage desselben lässt erkennen, dass sie nichts weiter sind als Reste der grossen Ablagerungen stark strömender Wassermassen (des Stroms und Gletschers), wodurch sie nicht nur aufgebaut, sondern theilweise auch wieder zerstört wurden, zerstört durch die erodirende Wirkung, welche früher Zusammenhängendes trennte, so wahrscheinlich den Hülserberg vom Egelsberg.

Kehren wir zur Jetztzeit zum Quartär zurück!

Der Rhein hat im Laufe der Zeit sein altes Bett verlassen und ist immer weiter nach rechts abgewichen.

An der Hand von Funden und Thatsachen haben wir einen Blick in die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld geworfen. Es war ein Versuch, frühere grosse Vorgänge in der Natur an den Spuren, welche sie hinterlassen haben, zu erkennen und durch Beobachtungen zu erklären, welche durch Beschränkung auf ein kleines und leicht erreichbares Gebiet an Schärfe gewinnen sollten, ohne dadurch die Verallgemeinerung derselben wesentlich beeinträchtigen zu wollen. Weitere Thatsachen, Funde und Studien mögen einiges an dem gegebenen Bilde verändern; doch hat Verfasser sich die Aufgabe gestellt, dasselbe der Wahrheit immer mehr entsprechend zu gestalten, weiter zu sammeln, weiter zu beobachten.

Litteratur,

welche bei Bestimmung der Arten benutzt wurde.

O. Speyer. Die Bivalven der Casseler Tertärbildungen. 31 Tafeln Abbildungen, mit einem Vorwort und Tafel-Erklärungen von A. von Koenen. Berlin 1884.

O. Speyer. Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 1. Band Univalven. Mit einem Atlas von 35 Kupfertafeln. Cassel 1870.

Beyrich. Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. V, VI und VIII. Berlin 1853, 1854, 1856.

E. Lienenklaus. Die Oberoligocän-Fauna des Doberges. (Separat-Abdr. aus dem 8. Jahres-Ber. des naturw. Vereins zu Osnabrück.) Osnabrück 1891.

Ed. Stremme. Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten-Arten. Separat-Abdr. aus der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. XI. Heft 2. 1888.

Wiechmann. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Neubrandenburg 1872.

Zittel. Handbuch der Palaeontologie. I. Abt. II. Bd. München und Leipzig 1881—1885. (Zur Bestimmung der Gattung.)

(Mittheilung aus dem mineralogischen Institut der Universität Bonn.)

Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn.

II. Abschnitt[1]).

Von

H. Laspeyres

in Bonn.

II. Vorwaltend metallische Meteoriten „Meteoreisen".

§ 12. Mesosiderit.

Uebergang der Meteorsteine zu den Meteoreisen; besteht aus einem Netzwerke von Nickeleisen, in welchem hauptsächlich Olivin, Bronzit, aber auch Plagioklas die Maschen ausfüllen.

1. Newton Co., Arcansas, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1860.

Die verästelten Körner von Nickeleisen (7,5 % Ni, 0,7 % Co, Spur Cu und P.) machen etwa die Hälfte des Meteoriten aus und bilden ein grobmaschiges Netzwerk, eine Art von Grundmasse für die Silicate. Diese sind deutlich krystallinisch-körnig, so dass die einzelnen Bestandtheile leicht getrennt und für sich untersucht werden konnten; sie sind gelber Olivin, dunkelgrüngrauer Bronzit, Chromit in kleinen Körnern und Krystallen in geringer Menge und Troilit in sehr geringer Menge. Das Eisen zeigt nach dem Aetzen keine Widmanstätten'schen Figuren, wohl aber ein äusserst feinkörniges Gefüge und

---

[1]) Der I. Abschnitt befindet sich in dem LI. Bande dieser Verhandlungen 1894, Seite 83 bis 156.

einen Schiller wie „Moirée". Das Aeussere ist rostig und rauh durch hervorragende Eisenkörner; an einigen Stellen zeigt sich hier eine weisse Kruste von Calcium-Carbonat, das sich nach dem Niederfallen des Meteoriten gebildet haben dürfte.

Volumgewicht 4,5—6,1 (Smith)[1].

Nr. 1. (30,0 gr) Krantz'sche Sammlung; eine aus dem Meteoriten herausgeschnittene Platte, die am Rande die alte Oberfläche mit dem Calcium-Carbonat zeigt. Diese äusserst seltene Stufe ist durch J. L. Smith an Krantz gelangt.

2. Estherville, Emmet Co, Jowa, Nordamerika.

Gefallen 10. Mai 1879, 5 Nm. Es fielen über einen Strich von 8 engl. Meilen Länge und bis zu 1 Meile Breite ausser einigen sehr grossen (210 kgr und 70 kgr) Massen Tausende von kleineren umrindeten Meteoriten. Die kleineren bieten in der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung und ihres Volumgewichtes eine bei Meteoriten eines und desselben Falles bis dahin unbekannte Erscheinung. Einige bestehen nämlich fast ausschliesslich aus Nickeleisen (Volumgewicht 7—7,3) und schliessen sich den „Pallasiten" (s. § 13 und 14) an, andere sind fast eisenfrei und bestehen zum grösseren Theile aus krystallinisch-körnigem, dunkelbraungrünem Olivin (Volumgewicht 3—4). Zwischen diesen beiden Grenzen sind alle Uebergänge vertreten.

Die Eisenstücke sind von sehr unregelmässiger, bisweilen zackiger Gestalt; unter den steinigen Meteoriten giebt es auch solche mit deutlich unterscheidbarer Brust- und Rückenseite in Folge der Schmelzriefen auf ersterer. Ihre gerunzelte Kruste hat die gewöhnliche Dicke, keinen Glanz.

Das Eisen zeigt sehr gut die Aetzfiguren und enthält nach Smith 7,10 % Ni, 0,69 % Co, Spur Cu und P.

Das Gefüge der steinigen Meteoriten ist krystallinisch-körnig; Chondren fehlen. In manchen Steinen finden sich

[1]) *165.* Am. Journ. *40.* 213—16 (Smith).
169. Pogg. Ann. *136.* 453. (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 366. Nr. 24 (v. Rath).

Drusen mit einzelnen sehr kleinen Krystallen von Olivin und auch nach Brezina mit solchen von Nickeleisen besetzt. Neben den Hauptbestandtheilen, Nickeleisen und Olivin, beobachtete v. Rath ein fast farbloses glasglänzendes Mineral, das Shepard für Plagioklas hält, den Tschermak auch unter dem Mikroskop erkannte. Shepard, dessen Peckhamit ein Gemenge von Olivin und Bronzit sein dürfte, giebt als fernere Bestandtheile Chromit, Troilit, Schreibersit an. Nach Smith bestehen die Silicate aus Bronzit und Olivin neben etwas Troilit und Chromit, aber ohne Plagioklas und Schreibersit.

Meunier giebt als Gemengtheile Olivin, Bronzit, Magnetkies, Schreibersit, Magneteisen und Nickeleisen an.[1])

Nr. 2. (54,0 gr) Vollständiger Meteorit besteht zum grösseren Theile aus Nickeleisen, das einzelne Olivinkörner umhüllt, zeigt mithin den Charakter der Pallasite. Oberflächliche Olivinkörner sind zum Theil herausgefallen. Die matte schwarze Rinde mit feinen aber sehr deutlichen Schmelzriefen ist auf dem Nickeleisen dünn und vielfach abgegriffen, dicker auf den Silicatkörnern und in den durch deren Herausfallen entstandenen Höhlungen. Durch von Lasaulx 1882 aus dem k. k. Hofmineraliencabinet in Wien durch A. Brezina für das Museum eingetauscht.

Nr. 3. (29,0 gr) }
Nr. 4. (3,5 gr) } wie Nr. 2 nur kleiner.
Nr. 5. (3,5 gr) | Die hier sehr dicke Schmelzrinde ist an einzelnen Stelen schimmernd.

---

[1]) *1879.* Am. Journ. *18.* 77. 186—88 (Shepard).
1879. Compt. rend. *88.* 1219—20 (Hinrichs, Daubrée.)
1880. Verh. nath. Ver. *37.* 239. Sitzb. (v. Rath).
1880. Compt. rend. *90.* 958—62. 1460—62 (Smith).
1880. Am. Journ. *19.* 459—63. 495 (Smith).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 101. Sitzb. (v. Lasaulx).
1882. Compt. rend. *94.* 1659 (Meunier).
1883—5. Tscherm. Meteor. 22—23.
1885. Brezina Meteor. 192.
1893. Verh. Naturforscher-Vers. Nürnberg 162 (Brezina).
1894. Cohen, Meteoritenkunde *1.* 59.

Nr. 6. (5,5 gr) | Zwei Bruchstücke, zum Theil mit dicker
Nr. 7. (5,5 gr) | matter Schmelzrinde, bestehen fast ganz aus krystallinisch-körnigem Gemenge von Olivin und Bronzit.

Nr. 8. (2,0 gr) Kleine Bruchstücke eines steinigen Meteoriten, zum Theil mit Krystalldrusen von Olivin und Bronzit. Im Glasrohre das farblose Mineral von G. vom Rath.

Die Stufen Nr. 3 bis 8 sind ein Geschenk von Shepard an G. v. Rath, und von diesem an das Museum.

3. Hainholz unweit Borgholz, OSO. von Paderborn, Westfalen.

Fallzeit unbekannt; gefunden 21. Juli 1856. Gewicht 16,5 kgr.

Derselbe ist wohl durch langes Liegen in der Erde sehr rostig geworden und verwittert, so dass er oberflächlich wie thoniger Brauneisenstein aussieht. Einzelne Eisen- und Olivinkörner ragen aus der Oberfläche heraus. Beim Zerschlagen zersprang der Meteorit in schalige Stücke ohne frischen Bruch. Erst beim Anschleifen erkennt man die frische meteorische Natur.

Der Olivin bildet theils eine feinkörnige, schwärzlichgrüne Masse, worin das Nickeleisen in kleinen aber zahlreichen Körnern, sowie auch ab und zu in bis kirschgrossen Kugeln eingesprengt ist, theils bildet er einzelne bis wallnussgrosse Körner von olivengrüner Farbe. Häufig ist der Olivin zu einer Brauneisenstein-ähnlichen Masse verwittert. Ausserdem findet sich im Meteorit Bronzit in nicht sehr grossen Körnern, Troilit in nicht sehr grosser Menge, gern mit dem Nickeleisen verwachsen, nach Brezina und Tschermak auch Plagioklas in nicht unbeträchtlicher Menge, nach Tschermak ab und zu Augit. Priwoznik hat das Nickeleisen analysirt; die grösseren Partien desselben zeigen nach G. Rose die Widmanstätten'schen Aetzfiguren, ihre Streifen liegen in den verschiedenen Stellen verschieden. Nach Rammelsberg besteht der Meteorit aus 12,70—14,48 % Nickeleisen, 62,78—56,45 % Olivin, 24,00—28,49 % Bronzit, 0,52—0,58 % Chromit.

Von einer Schmelzrinde ist nichts mehr wahrzunehmen.

Volumgewicht 4,61 (Wöhler)[1]).

Nr. 9. (15,0 gr) } Bruchstücke mit ziemlich rostigen und ver-
Nr. 10. (8,5 gr) } witterten Bruchflächen. Körniges Gemenge der Silicate mit eingesprengten grossen und kleinen zackigen Körnern von Nickeleisen. Alte Sammlung Nr. 233.

Nr. 11. (40,0 gr) Grosse und kleine Scherben mit stark verwitterter Bruchfläche. Dieselben zeigen bald dichtes, bald körniges Gemenge der auf neuen Schliffflächen sichtlich noch frischen Silicate mit zahlreich eingestreuten zackigen Körnern von Nickeleisen. Krantz'sche Sammlung. Im Verzeichnisse von G. v. Rath findet sich über sie keine Angabe.

§ 13. Olivin-Pallasit (Pallasit).

In einem Eisengerippe als Grundmasse liegen Körner und Krystalle von Olivin.

1. Brenham Township, Kiowa Co., Kansas, Nordamerika.

Fallzeit des Meteoriten unbekannt, 1886 gefunden und 1890 als meteorisch erkannt.

---

1) *1857*. Pogg. Ann. *100*. 342—45 (Wöhler).
1857. Pogg. Ann. *101*. 311. *102*. 618 (v. Reichenbach).
1857. Zeitsch. Geol. Ges. *9*. 180 (Rose).
1860. Pogg. Ann. *111*. 355 (v. Reichenbach).
1860. Sitzb. Wien. Acad. *42*. 516 (Haidinger).
1860. Bull. Nat. Moscou. *33*. 362—76 (Haidinger).
1860. Rammelsbg. Handb. 906.
1861. Pogg. Ann. *114*. 120 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 83.
1863. Buchner Meteor. 130.
1865. Pogg. Ann. *124*. 203 (Rose).
1870. Pogg. Ann. *141*. 283—87 (Rammelsberg).
1870. Ber. Berl. Acad. 322 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 94.
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 366. Nr. 23 (v. Rath).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179*. 267 (Mohr).
1883—5. Tscherm. Meteor. 22.
1885. Brezina Meteor. 192.
1892. Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen *40*. Nr. 39. 466—68 (Priwoznik).
1894. Jahrb. f. Min. *1*. 274 (Priwoznik).
? [Jahrbuch der Bergacademien *38*. 400.]

Ueber eine engl. Meile weit zerstreut wurden zunächst mehr als zwanzig bis 212 kgr schwere Stücke im Gesammtgewichte von über 900 kgr gefunden, später soll ihre Zahl auf mehrere Tausend, bis zur Erbsengrösse hinab, gestiegen sein.

Einige Stücke sind oktaëdrisches Eisen (s. u. § 16), die meisten aber Olivinpallasit, trotzdem gehören alle wohl demselben Falle an.

Die lichtgraue, bald herrschende, bald mehr zurücktretende Eisenmasse zeigt deutlich die Widmanstättenschen Aetzfiguren und enthält nach Eakins 10,35% Ni, 0,57% Co, 0,03% Cu, 0,14% P, 0,08% S. Spur C u. Si? Volumgewicht 7,93.

Die mehr oder weniger dicht gedrängten, schön gerundeten Olivinkörner besitzen oft ebene, messbare Flächentheile, im Innern sind sie klar und gelb, am Rande vielfach trübe und dunkelbraun durch mikroskopische Einschlüsse, die Kunz für Troilit hält. Beide Olivin-Varietäten hat Eakins analysirt.

Die Olivinkörner werden häufig unmittelbar umgeben von einer bald dünneren, bald dickeren, bald auch fehlenden Schale theils von bronzefarbigem Troilit, theils von lichtgrauem bis weissem Nickeleisen („Hülleisen" oder „Wickelkamacit", fälschlich Schreibersit). Betheiligen sich beide Substanzen an dem Aufbau der Schale, so liegt der Troilit innen, das Nickeleisen aussen. Der Troilit zieht sich gern lamellenartig zwischen und in die Olivinkörner hinein, das weisse Nickeleisen in die Felder des grauen Eisens mit den Widmanstätten'schen Figuren. Körner von Troilit finden sich auch mitten im Olivin und im grauen Nickeleisen. Graphit kommt nach Kunz in dünnen, runden, bis 2 mm grossen Tafeln vor. Bezeichnend ist für diesen Pallasit nach Huntington der Reichthum an Chromit (Magnetit nach Meunier) in inniger Verwachsung mit dem Olivin.

Volumgewicht im Ganzen 5,17—7,27; des Eisens 7,93, des Olivin 3,376[1]).

[1]) *1889—90.* [Transactions of the New York Academy of sciences *9*. 191] (Kunz). Forts. S. 147.

Nr. 12. (45,0 gr) Die 40 mm lange, 30—40 mm breite und 6 mm dicke geschnittene Platte ist auf einer Seite polirt und geätzt und zeigt den Charakter sehr schön. 1894 von B. Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

2. Wasserplatz Imilac in der Wüste Atacama, 35 Leguas SSW. von Atacama (San Pedro de Atacama), Bolivia, Südamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1800, nach anderer Angabe in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts (1827?), von zwei Indianern in mehreren grossen Blöcken. 1853 sammelte noch Philippi 673 Stücke von 0,06 bis 60 gr Gewicht und schätzte die Gesammtzahl der gesammelten Stücke auf etwa 3000, abgesehen von den grösseren, vorher schon fortgeschafften Massen, deren Menge nicht zu bestimmen ist. Das grösste Stück (25 kgr) sah er bei J. Domeyko.

In einer meist zurücktretenden Grundmasse von Nickeleisen (analysirt von Turner, Scherer, Field, Morren, Warren, Frapolli: 88,01 % Eisen, 10,25 % Nickel, 0,70 % Kobalt, 0,22 % Magnesium, 0,13 % Calcium, 0,21 % Natrium, 0,15 % Kalium, 0,33 % Phosphor) liegen zahllose Körner von gelbem bis braunem Olivin (analysirt von Scherer, Schmid, v. Kobell). Selten sind nach Meunier: Augit (Saemann), Chromit (Rose), vielleicht auch etwas Anorthit, Troilit (Scherer, Rose) und Schreibersit.

Die bis 20 mm grossen, theils eckigen, theils gerundeten Olivin-Körner hinterlassen im Eisen glänzende Eindrücke, sind vielfach zersprungen, und oft ganz mürbe und sandig, vielleicht auch etwas zersetzt. Nach Meunier

---

1890. Am. Journ. *40.* 312—18 (Kunz).
1890. Science, an illustrated Journ. New-York. *15.* 290 (Snow). 359—62. 384 (Kunz).
1891. Proceedings of the American Academy of arts and sciences Boston *26* (*18*). 1—12. Taf. 1—3 (Huntington).
1892. Am. Journ. *43.* 80 (Hay).
1893. Compt. rend. *116.* 447—50 (Meunier).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versammlung, Nürnberg 163 (Brezina).

sind sie von krystallinisch-körniger Structur und umschliessen Körner von Chromit und auch wohl von Pyroxen; er vergleicht sie deshalb mit Dunit und Chassignit.

Um den Olivin legt sich stellenweis eine Hülle von Troilit, dann folgt stets ein lichtgraues bis silberweisses, in Salzsäure kaum lösliches Nickeleisen („Hülleisen“, „Wickelkamacit“; fälschlich Schreibersit nach Meunier und Saemann) in breiter Zone. Die dazwischen noch bleibenden „Felder“ von Nickeleisen zeigen nach dem Aetzen die Widmanstätten'schen Figuren auf mattgrauem Grunde. Nach E. Cohen bildet das Nickeleisen in allen Feldern ein zusammenhängendes, einheitlich krystallisirtes Eisengerippe. Nach andern Beobachtungen ist dagegen der Meteorit aus mehreren Eisenindividuen zusammengesetzt.

Nach dem Herausfallen des bröckeligen Olivin bleibt ein rostiges, ästiges oder schwammiges Eisen, oft so dünn wie Blech.

Volumgewicht 6,687—7,89 (Turner, Field, Rumler, Morren)[1].

---

[1]) *1828.* Pogg. Ann. *14.* 469
1828. Ann. Chim. Phys. *39.* 423
1830. Pogg. Ann. *18.* 188—89
1831. Transact. Royal Soc. Edinburgh. *11.* 223—28 } (Allan, Parish, Redhead, Turner, v. Hoff).
1834. L'institut, Journal général d. soc. et trav. scientif. Paris. *2.* 378 (Pentland).
1839. Philos. Mag. *14.* 394
1839. Pogg. Ann. *47.* 470 } (Julien, Juben, Morren).
1840. Pogg. Ann. *49.* 591 (Rumler).
1843. Partsch Meteor. 85—86.
1848. Am. Journ. *6.* 403 (Shepard).
1851. Zeitsch. Geol. Ges. *3.* 371 (Schmid).
1851. Pogg. Ann. *84.* 501—4 (Schmid).
1851. Correspondenzblatt d. zool.-min. Ver. Regensburg. *5.* 112 (v. Kobell).
1852. Clark Diss. 17—19.
1852. Verhandl. d. phys.-med. Ges. in Würzburg. *2.* 40—42 (Scherer).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 8 (Clark). Forts. S. 149.

Nr. 13. (295,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Ausgezeichnete Platte (110 : 42 : 14 mm gross) zeigt an beiden kurzen Randseiten die natürliche braunschwarze und geschrammte Oberfläche. Eine Fläche der Tafel ist polirt und an einer Stelle geätzt. Das ziemlich reichliche Nickeleisen umschliesst ausser dem gelben bis braunen Olivin auch einzelne Körner von schwarzem Chromit. Troilit umgiebt nicht selten den Olivin.

Nr. 14. (223,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Bruchstück eines Meteoriten mit rostiger natürlicher Oberfläche. Das Nickeleisen tritt sehr zurück und ähnelt einem zusammengeknitterten Eisenbleche; die Lücken sind mit bröckeligem gelblichgrünem Olivin erfüllt.

Nr. 15. (43,0 gr) Krantz'sche Sammlung. 34 grössere und kleinere bis 9,0 gr schwere Stücke, wie sie sich zu Tausen-

---

1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 412 (v. Boguslawski).
1855. Verh. nath. Ver. *12*. 26 Sitzb. (Römer). 300 (Nöggerath).
1855. Jahrb. f. Min. 1—8 (Philippi).
1856. Petermanns Mittheilungen 64—66 (Philippi).
1856. Journ. prkt. Chem. *69*. 250 }
1857. Quarterly Journ. of the Chem. Soc. *9*. 143 } (Field, Frapolli, Bunsen, Bronn).
1857. Jahrb. f. Min. 256—65 }
1857. „ „ „ 415 }
1859. „ „ „ 178 } (Saemann).
1860. Rammelsbg. Handb. 913.
1861. Pogg. Ann. *114*. 104 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 127—29.
1863. Rose Meteor. 73—80.
1865. Pogg. Ann. *124*. 202—3 (Rose).
1869. Ann. Chim. Phys. *17*. 56 (Meunier).
1870. Rammelsbg. Meteor. 87.
1872. Compt. rend. *75*. 588—90; 717—20 (Meunier).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 365. Nr. 20 (v. Rath).
1882. Compt. rend. *95*. 1384—86 (Meunier).
1885. Brezina Meteor. 206.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen u. s. w. Stuttg. Lief. I, Tf. 3.
1888. Chemical News, London. *57*. 16 (Warren).
1889. Min. Mag. *8*. 223—65 (Fletcher).
1890. Jahrb. f. Min. *2*. 229 (Warren).

den neben den grösseren fanden. Die kleinsten blechförmigen Stückchen bildeten früher die Scheidewände zwischen den Olivinkörnern, die theilweise noch daran und darin sitzen. Die Stückchen sehen aus wie ein beim Niederfallen zerfetzter Meteorit.

3. Bergrücken zwischen dem Ubei und Sisim, Nebenflüssen des Jenissei beim Dorfe Malajaderewna oder Medwedewa zwischen Krasnojarsk und Abakarsk, Gouvernement Jeneisseisk, Sibirien.

Fallzeit unbekannt; den „Tartaren aber schon seit 1749 bekannt" und als ein vom Himmel gefallenes Heiligthum betrachtet, von Pallas 1771 nach Krasnojarsk, 1776 nach Petersburg in die Mineraliensammlung der Academie der Wissenschaften gebracht, deshalb auch Pallas-Eisen genannt. Chladni erkannte es 1794 als meteorisch. Der Block wog 1771 fast 800 kgr, hatte aber schon viel von seiner Oberfläche verloren, so dass die alte dünne Schmelzrinde grösstentheils fehlte. 1835 betrug das Gewicht nach Hess 1270 Pfund.

Nickeleisen und Olivin in fast gleichen Theilen bilden den Hauptbestandtheil des Meteoriten. Daneben finden sich noch etwas Troilit (Berzelius, Laugier, Rose, Brezina, Meunier, Cohen), Schreibersit (Berzelius, Meunier, Cohen), Graphit (Meunier) und Chromit (Laugier, Rose).

Das Nickeleisen bildet nach dem leichten Herausbröckeln des Olivin ein zusammenhängendes, ästiges oder schwammähnliches Gerippe und ist von Howard (17 % Ni), Klaproth (1,5 % Ni), Laugier (S u. Cr), John (7,5 % Ni, 2,5 % Co, Cr?), ferner von Berzelius (88,04 % Fe, 10,73 % Ni, 0,46 % Co, 0,05 % Mg, 0,13 % Mn, 0,07 % Sn u. Cu, 0,04 % C, Spur S, 0,48 % unlösliches Phosphornickeleisen und von Warren 95,04 % Fe, 3,20 % Ni, 0,12 % Co, 0,20 % Cu, 0,12 % Mn, 0,04 % Se analysirt worden.

Das Eisenskelett besteht nach G. Rose nicht aus einem, sondern aus zahlreichen Krystallstöcken, nach Brezina und Cohen liegt dagegen ein einheitlich krystallisirtes

Gerippe vor, „wie man aus der übereinstimmenden Orientirung der Aetzfiguren auf allen Eisenpartieen derselben Fläche entnehmen kann."

Volumgewicht des Eisens 6,487—7,84 (Howard, v. Schreibers, Rumler).

Die bis über 12 mm grossen, meist gerundeten, durchsichtigen, glänzenden, oft sprüngigen, grünen bis bräunlichen Olivin-Körner liegen bald frei im Nickeleisen oder sind zu mehreren verbunden. Ungeachtet ihrer Abrundung zeigen sie nach Rose und v. Kokscharow aber noch einzelne, zu genauen Messungen geeignete Flächen, die sich aber nur höchst selten in Kanten schneiden. Zuweilen sind die Körner nur durch eine schmale Lage von Nickeleisen oder Troilit von einander getrennt. Analysen des Olivin liegen vor von Howard, Klaproth, Stromeyer, Walmstedt, Berzelius, v. Baumhauer und Herzog N. v. Leuchtenberg.

Volumgewicht des Olivin 3,26—3,43 (Howard, Stromeyer, Rumler, Walmstedt).

Der Olivin enthält sehr häufig, vielleicht immer, haarförmige, geradlinige, unter einander und mit der Verticalaxe parallele, wahrscheinlich hohle Kanäle (Rose, von Kokscharow).

Schwache Säure greift die Ränder des Nickeleisen um die Olivine nicht merklich an, sie bleiben glänzend und hell („Hülleisen", „Wickelkamacit", fälschlich Schreibersit), während der Kern des Eisens („Fülleisen") geätzt grau ist und öfters Widmanstätten'sche Figuren zeigt. Troilit ist häufig, gewöhnlich als „Zwischenklemmungsmasse" zwischen dem „Hülleisen" und dem Olivin, und ist nur auf Schliffflächen gut zu erkennen[1]).

---

[1]) *1776—8.* Reise durch verschiedene Provinzen des russ. Reichs; [Petersbg. 1876. 411]; Frankfurt u. Leipzig. 1778. *3.* 315—24 (Pallas).

1794. Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen Eisenmassen, Riga. 1—63 (Chladni).

1802. Philos. Trans. 210 (Howard u. v. Bournon).

1803. Gilb. Ann. *13.* 319—25 (Howard u. v. Bournon).

Forts. S. 152.

Nr. 16. (86,0 gr)
Nr. 17. (93,0 gr) Krantz'sche Sammlung.
Nr. 18. (14,0 gr)

1803. Abh. Berl. Acad. 29—31 (Klaproth).
1804. Gilb. Ann. *18*. 300—3 (Klaproth).
1815. „ „ *50*. 258 (Chladni).
1815. Klaproth Beitr. *6*. 300—3.
1817. Ann. Chim. Phys. *4*. 363—66 (Laugier).
1817. Gilb. Ann. *56*. 194 (Stromeyer).
1817. „ „ *57*. 119—20 (John).
1818. „ „ *58*. 182—86 (Laugier).
1819. Chladni Meteor. 320.
1819 od. *1820*. [Bull. d. sciences par la société Philomatique de Paris. 89—90] (Biot).
1820. Schreibers Beitr. 84. Tf. 8.
1821. Ann. Chim. Phys. *18*. 198—207 (John).
1821. Gilb. Ann. *68*. 346 (Chladni, John).
1821. Schweig. Journ. *32*. 256—57 (John).
1824. Grundriss d. Mineralogie *2*. 399—400 (Mohs).
1824. Gött. Gel. Anz. *3*. 1937. 2073—82 (Stromeyer).
1824 Stockh. Acad. 363—64 (Walmstedt).
1825. Pogg. Ann. *4*. 185—92 Tf. 2. (Rose); 193 (Stromeyer); 198 (Walmstedt).
1834. Pogg. Ann. *33*. 123—35 (Berzelius).
1834. Stockh. Acad. 158—69 (Berzelius).
1835. Pogg. Ann. *36*. 560 (Hess).
1837. Rose, Reise nach dem Ural. *1*. 43.
1840. Pogg. Ann. *49*. 594—95 (Rumler).
1841. Rammelsbg. Handw. 426.
1843. Partsch Meteor. 87—90. 150.
1847. Erman. Arch. *5*. 183 (Eichwald).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6*. 10 (Bloede).
1852. Pogg. Ann. *85*. 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82*. 248—49 (Wöhler).
1852. Clark Diss. 15—17.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 394 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 437. 909.
1862. Pogg. Ann. *115*. 627 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 121—24.
1863. Rose Meteor. 41. 73—80.
1865. Pogg. Ann. *124*. 202 (Rose).
1866. v. Kokscharow, Mat. z. Mineralogie Russlands. *5*. 17—20.
1866. [A. Goebel, Ueber d. Pallasmasse, Petersbg. 8°.] Forts. S. 153.

Diese drei Stücke zeigen, da die meisten Olivine herausgefallen sind, die Eisengrundmasse als ein schwammähnliches Skelett, „einem groben Seeschwamme ähnlich" (Pallas). Die Löcher zeigen die Abdrücke der Olivinkrystalle, mithin gerundete, z. Th. glänzende Wandungen, unterbrochen durch einzelne kleine ebene Flächentheile.

r.19. (47,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Die zahlreichen, rissigen, grünlichen bis bräunlichen Olivinkörner erfüllen noch das Eisengerippe.

r.20. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Wie Nr. 16—18 beschaffen; zur Vorlesungssammlung aus dem Museum genommen.

r.21. (10,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Lose Olivinkörner, theils klargrün, theils trübebraun; z. Th. mit „gleichsam angedrückten Flächen", welche sich nur selten in Kanten schneiden.

4. Anhöhe bei der Albacher Mühle, $^3/_4$ Stunde O. von Bitburg, Rheinprovinz.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1802. 1807 wurde diese Eisenmasse von 30—34 Centner Gewicht zum allergrössten Theile, meist mit künstlichem Eisen zusammen, auf

1867. Pogg. Ann. *132.* 312 (Buchner).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 56 (Meunier).
1870. Ber. Berl. Acad. 445 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 87.
1870. v. Kokscharow, Mat. z. Min. Russl. *6.* 1—60, Tf. 75—77.
1870. [Mém. d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Petersbourg. *15.* Nr. 6 mit 4 Tf.] (v. Kokscharow).
1871. Arch. Néerl. *6.* 162—67 (v. Baumhauer).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 364—65. Nr. 19 (v. Rath).
1882. Compt. rend. *95.* 938—41 (Meunier).
1885. Brezina Meteor. 206.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 4.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1890. Jahrb. f. Min. *2.* 229 (Warren).
1891. Proceedings of the American Acad. Boston. *26* (*18*). 8 (Huntington).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Vers. Nürnberg. 163 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

dem Eisenhammer zu Pluwig bei Trier eingeschmolzen. Da das so erhaltene Eisen rothbrüchig war und bei Zusatz von künstlichem Eisen auch blieb, wurde die Schmelzmasse zur Sicherung des Rufes der Hütte vergraben. Nöggerath liess 1833 dieselbe wieder ausgraben.

Das ungeschmolzene Eisen ist nur in sehr wenigen Stücken erhalten geblieben. Das vorwaltende Eisen enthält viele kleine 2—3 mm grosse Körner von grünem bis braunem Olivin. Beim Aetzen erscheinen Widmanstätten'sche Figuren, die deutlich zeigen, dass das Eisengerüst kein einheitlich orientirtes ist.

Gibbs wies einen Nickelgehalt nach und erklärte es als meteorisch.

G. Bischof fand Ni und S, aber kein Co, Cr, Mn; Stromeyer und John Ni, Co, Mn, S, Letzterer auch Si.

Der Olivin umschliesst höchst feine Pünktchen von Nickeleisen (Partsch) und wird auch hier von „Hülleisen" (Wickelkamacit) umsäumt. Troilit und Schreibersit sind nicht unbedeutend vertreten, jedoch in kleinen Körnern (Brezina und Cohen).

Volumgewicht 6,14—6,859 (Steininger, Rumler, Stromeyer)[1]).

---

[1]) *1814.* [American Mineralogical Journal, conducted by Archibald Bruce. *1.* 218] (Gibbs).
1819. Chladni Meteor. 353—54.
1819. Gilb. Ann. *60.* 242—44 (Chladni).
1821. „ „ *68.* 342 (Chladni).
1825. Schweig. Journ. *43.* 1—27 (Nöggerath, Gibbs, Bischof).
1826. „ „ *46.* 392—94 (Nöggerath, Bischof).
1835. Steininger, Aufsätze über einige Gegenstände a. d. Gebiete der Physik. Programm des Gymnasiums von Trier. 18—21.
1838. Am. Journ. *33.* 257—58.
1843. Partsch Meteor. 95—98.
1852. Clark Diss. 25—26.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 10. (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 384 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 126.
1863. Rose Meteor. 73. 77. 79. Forts. S. 155,

Nr. 22. (3440,0 gr) Alte Sammlung Nr. 234.

Ein Stück des umgeschmolzenen Eisens zeigt deutlich das Aussehen eines porösen, schlackigen Hüttenprodukts. Die Olivinkörner sind zu einer schlackigen Masse geschmolzen.

§ 14. **Bronzit-Pallasit** (Siderophyr).

In einem Eisengerippe als Grundmasse liegen Körner von Bronzit und accessorischem Tridymit.

1. Rittersgrün bei Schwarzenberg, Sachsen.

Fallzeit unbekannt, vielleicht 1164 oder zwischen 1540 und 1550; gefunden 1847 (1833 Weisbach), aber erst 1861 durch Breithaupt bekannt geworden.

Der schon seit 1751 bekannte Meteorit von Steinbach zwischen Johanngeorgenstadt und Eibenstock bei Schwarzenberg und ebenso der von Breitenbach in Böhmen (s. u. Nr. 2) gehören wohl demselben Falle an, da sie völlig mit einander übereinstimmen in ihrer aussergewöhnlichen Zusammensetzung, und alle Orte kaum 5 km von einander entfernt liegen.

Gewicht des einzigen Blockes 86,5 kgr. Die unbeschädigte Oberfläche zeigt eine dicke Rostrinde, die darunter befindliche „Brandrinde" besteht nach Breithaupt aus Magneteisen. Breithaupt liess den Block durchschneiden.

Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Weisbach und Winkler besteht der Meteorit aus: 50,406% Nickeleisen (Fe_9Ni), 32,908% Bronzit, 8,527% Tridymit (Asmanit), 7,211% Troilit, 0,323% Chromit, 0,274% Phosphoreisen, 0,169% Siliciumeisen, 0,149% Schreibersit ($(FeNi)_4P$), 0,018% Cu-haltiges Kohleneisen, 0,015% Schwefeleisen.

Das zähe weiche Nickeleisen enthält 9,74% Ni, 0,23% Co, 0,04% Cu und kein Zinn. Die schönen Aetz-

1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 267 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 376 Nr. 63 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor 206.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 6.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

figuren beweisen, dass das ganze Eisenskelett „aus einem Individuum besteht", d. h. krystallinisch einheitlich ist.

Volumgewicht des Eisens 7,596—7,812 (Breithaupt, Weisbach, Winkler).

Die grünen bis grünbraunen Körner von Bronzit (Volumgewicht nach Weisbach 3,31) sind von einer nur sehr dünnen Einfassung von „Hülleisen" („Wickelkamacit") umgeben, jenseits welcher erst die Widmanstätten-schen Aetzfiguren anfangen. Schreibersit in winzigen zackigen Gestalten, reichlicher tombakbrauner Troilit (Volumgewicht 4,72, Weisbach), Tridymit (Asmanit) in farblosen Körnchen, Chromit sehr spärlich im Bronzit sind von Winkler analysirt. Olivin fehlt ganz. Die Menge der metallischen und der nicht metallischen Bestandtheile unterliegt grossen Schwankungen, im Mittel finden sie sich zu gleichen Theilen im Meteoriten.

Volumgewicht des ganzen Meteoriten 4,29—4,52 (Weisbach)[1].

---

[1]) Rittersgrün:

1819. Chladni Meteor. 193.
1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 148 (Breithaupt).
1862. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung. *21.* 72 (Rube), 321—22 (Breithaupt).
1863. Buchner Meteor. 124—26.
1863. Rose Meteor. 76.
1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).
1865. Pogg. Ann. *124* 202 (Rose).
1869. „ „ *136.* 599 (Buchner).
1870. „ „ *140.* 316—19 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 89—91.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 365—66, Nr. 22 (v. Rath).
1876. „ „ „ *33.* 92, Sitzb. (Weisbach).
1876. Der Eisenmeteorit von Rittersgrün im Sächsischen Erzgebirge. 4⁰. 3 Seiten mit Tafel. A. W(eisbach).
1878. Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol. deutschen Academie der Naturforscher. *40.* 333—82 (Winkler).
1882. Jahrb. f. Min. *2.* 253 (Weisbach).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 5. 18.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1 u. 2. Forts. S. 157.

Nr. 23. (50,0 gr) Alte Sammlung Nr. 232 b. Die 4 cm im Quadrat grosse Platte ist aus der „k. sächs. bergacademischen Mineralien-Niederlage in Freiberg" erworben worden. Sie zeigt einerseits die natürliche Oberfläche, und anderseits eine geätzte Schliffflächе mit schönen Aetzfiguren, ferner Körner von Troilit in Bronzit und Hüllen von Troilit um den Bronzit.

Nr. 24. (10,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Fünf kleine, zum Theil angeschliffene Stücke; zum Theil mit viel Troilit, der zwischen dem Nickeleisen und Bronzit liegt und in letzteren eindringt.

Nr. 25. (1,5 gr) Körnchen von grünem Bronzit und farblosem Tridymit. Geschenk von C. Winkler in Freiberg an das Museum durch v. Lasaulx.

2. Breitenbach, Gerichtsbezirk Platten, Kreis Elbogen, Böhmen.

Fallzeit unbekannt, gefunden April 1861.

Der Meteorit gehört wohl demselben Falle an, wie die benachbarten von Rittersgrün (vergl. oben Nr. 1) und von Steinbach in Sachsen.

Gewicht des Meteoriten 10,5 kgr.

Steinbach:

1751. J. G. Lehmann, Kurtze Einleitung in einige Theile der Bergwerkswissenschaft. Berlin 79.

1815. Gilb. Ann. *50.* 259 (Chladni).

1819. Chladni Meteor. 212. 324.

1824. Gött. Gel. Anz. *3.* 2082—83 (Stromeyer).

1825. Pogg. Ann. *4.* 195—96 (Stromeyer).

1843. Partsch Meteor. 91—95.

1852. Clark Diss. 20—21.

1853. Am. Journ. *15.* 8 (Clark).

1861. Pogg. Ann. *114.* 109 (v. Reichenbach).

1863. Buchner Meteor. 124—26.

1863. Rose Meteor. 77.

1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).

1869. Pogg. Ann. *136.* 599 (Buchner).

1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung d. Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1 u. 2.

1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versamml. Nürnberg. 162 (Brezina).

In einem Eisengerippe liegen grosse Körner und Krystalle von grünem bis grünbraunem Bronzit, die Maskelyne durch Volumgewicht (3,238) und Analyse richtig bestimmte und v. Lang krystallographisch und optisch untersuchte, ferner kleine Körner und Krystalle von farblosem, äusserlich rostfarbigem Tridymit (Asmanit Maskelyne); untergeordnet finden sich Troilit, Schreibersit, Chromit. Das Eisen enthält nach Maskelyne 9,284 % Ni und 0,29 % Co. [1]).

Nr. 26. (28,0 gr) Alte Sammlung Nr. 232 a; vom Rath giebt das Gewicht noch zu 32,0 gr an. In den zackigen Bruchstücken sind die Bronzite zum grösseren Theile herausgefallen, sodass die Eisenmasse als schwammähnliches Skelett erscheint. Angeschliffene Stellen zeigen gute Aetzfiguren.

(0,25 gr) Körnchen von Tridymit in Glasrohr.

§ 15. **Hexaëdrisches Meteoreisen** (Hexaëdrit)

zeigt einheitliche, das ganze Eisenindividuum durchsetzende hexaëdrische Spaltbarkeit, keine oktaëdrische Schalenstructur, enthält meist zahlreiche äusserst dünne Zwillingslamellen, die parallel 2O2 (112) und wahrscheinlich symmetrisch nach O (111) oder 2O2 (112) eingelagert sind[2]) und

---

[1]) *1863.* Buchner Meteor. 124—26.
1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).
1869. „ „ . *136.* 599 (Buchner).
1869. Proc. Royal Soc. *17.* 370—72 (Maskelyne).
1869. Sitzb. Wien. Acad. *59.* 848—56 (v. Lang).
1870. Pogg. Ann. *139.* 315—18 (v. Lang).
1870. „ „ *140.* 316—19 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 89—91.
1870. Verh. nath. Ver. *27.* 159, Sitzb. (Maskelyne).
1871. Philos. Trans. *161.* 359—65 (Maskelyne).
1873. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung. *32.* 245 (Weisbach).
1873. Verh. nath. Ver. *30.* 107—8 Sitzb. (v. Rath).
1873. Zeitsch. Geol. Ges. *25.* 107—9 (v. Rath).
1874. Pogg. Ann. E-B. *6.* 382—84 (v. Rath).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 365, Nr. 21 (v. Rath).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 5. 18.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1. 2.

[2]) *1893.* Ann. Hofmus. *8.* 113 und *1892.* Groth Zeitsch. *20.* 209 (Linck).

auf polirten und angeätzten Flächen die „Neumann'schen (Aetz-) Linien" erzeugen. Ferner zeigt das geätzte Eisen orientirten Schimmer theils in Folge von Aetzfiguren, theils in Folge der leichteren Löslichkeit der Zwillingslamellen (Aetzlinien). Das hexaëdrische Eisen besteht nur aus „Balkeneisen" (Kamacit)[1]) des oktaëdrischen Meteoreisens (s. u. § 16).

1. Zwischen Karega und Gasoeja, zwischen dem Sunday- und dem Boschemans-Flusse im Capland, Afrika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1793. Von dem etwa 150 kgr schweren Blocke kamen 84 kgr nach Haarlem in Holland.

Die Oberfläche zeigt viele „Fingereindrücke" und eine dünne braungelbe Rostrinde.

Analysen des Eisens liegen vor von:

	Wöhler.	Uricoechea.	Böcking.	Baumhauer.	Wehrle.	v. Holger.
	%	%	%	%	%	%
Fe	82,910	81,20	81,30	82,77	85,608	78,90
Ni	16,215	15,09	15,23	14,32	12,275	15,28
Co	0,727	2,56	2,01	2,52	0,887	1,00
P	0,148	0,09	0,08	0,26	—	—
S	—	Spur	Spur	—	—	—
Cu	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—
Sn	—	Spur	Spur	—	—	—
Cr	Spur	—	—	—	—	—
Unlöslich	—	0,95	0,88	—	—	—
Mn	—	—	—	—	—	1,76
Ca	—	—	—	—	—	1,41
Al	—	—	—	—	—	0,16
Mg	—	—	—	—	—	0,15
Eisencarbonid (Graphit?)	—	—	—	—	—	1,34
	100,000	99,89	99,50	99,87	98,770	100,00

Nach Rose ist das Eisen sehr weich und dehnbar und rostet an einzelnen Stellen sehr rasch, an andern nicht.

[1]) *1889.* Jahrb. f. Min. *1.* 215—17 } (E. Cohen).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 159
1894. Meteoritenkunde. *1.* 87 ff.

Eingesprengt finden sich im Eisen neben Troilit als Seltenheit Schreibersit und Chromit.

Nach der Aetzung zeigt eine polirte Platte dieses dichten bis sehr feinkörnigen Eisens weder Widmanstätten'sche Figuren, noch Neumann'sche Linien. Das Eisen ist aber nicht völlig dicht, sondern zeigt, wie Rose und v. Baumhauer namentlich hervorgehoben und abgebildet haben, in reflectirtem Lichte auf mattgrauem Grunde mehr oder weniger breite, stets scharf begrenzte, hellere durchlaufende parallele Bänder und Streifen, je nachdem das Licht in der einen oder der anderen Richtung auf das Stück fällt. Brezina vermuthet, dass diese Bänder hexaëdrische Lage haben und stellt deshalb das Eisen als Anhang zum hexaëdrischen Eisen. Cohen zweigt wegen seiner stark abweichenden chemischen Zusammensetzung (hoher Nickelgehalt) das Capeisen vom hexaëdrischen Eisen ab. Auch die vom hexaëdrischen Eisen abweichende Structur des Capeisens zwingt wohl zu solcher Abzweigung. Trotzdem habe ich es vorläufig, noch dem Herkommen folgend, beim hexaëdrischen Eisen belassen.

v. Baumhauer fand die verschiedenen Streifen von gleicher Zusammensetzung, G. Rose von gleicher Structur.

Volumgewicht 6,635—7,944 (v. Marum, v. Dankelmann, Rumler, Wehrle, v. Schreibers, v. Holger, Cohen)[1].

---

[1]) *1801.* [Barrow, Account of travels into the Interior of Southern Afrika. 226.]
1804. Natuurkundige Verhandelingen van de Bataaf'sche Maatschappy der Wetenschappen te Haarlem. *2.* (*2*) 257—64 (Van Marum).
1805. Voigt's Magazin f. d. neusten Zustand der Naturkunde. *10.* 3—21 (v. Dankelmann).
1806. Tilloch's Philosoph. Magazine; London *25.* 182 (Tennant).
1816. Gött. Gel. Anz. *3.* 2041—43 (Stromeyer).
1817. Gilb. Ann. *56.* 191—94 (Stromeyer).
1819. Chladni Meteor. 331—33.
1830. Baumg. Zeitschr. *8.* 279—84 (v. Holger).
1834. „ „ *3.* 222—29 (Wehrle).
1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 94—95 (Wehrle).
1839. Philos. Mag. *14.* 32—34 (Herschel). Forts. S. 161.

Nr. 27. (86,0 gr) Die 2 mm dicke, 70 : 75 mm grosse Platte zeigt alle Eigenschaften an der geätzten Stelle, am Rande zum Theil auch die natürliche Oberfläche. Das Stück stammt aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem und wurde durch v. Lasaulx von B. Stürtz für das Museum erworben.

2. Coahuila in Mexico.

Der Fallort wird sehr verschieden angegeben: Bonanza, Santa Rosa de Muzquiz, Sanchez- (auch Sancha-) Estate, Wüste Bolson de Mapimi (Mapini), Saltillo, Fort Duncan, Potosi, Cerralvo u. A. m. Das deutet auf ein grosses Streugebiet desselben Falles oder auf künstliche Verschleppung.

Fallzeit unbekannt, vielleicht Herbst 1837. Es mögen etwa 4500 kgr, z. Th. sehr schwere Blöcke, gesammelt worden sein. Das Eisen führt auch den Namen: Dr. Butcher's Eisen.

1839. Pogg. Ann. *46.* 166 (Herschel).
1841. Rammelsbg. Handw. 422.
1843. Partsch Meteor. 131—33. 145.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1852. Clark. Diss. 38—39.
1853. Am. Journ. *15.* 1—4 (Shepard). 13 (Clark).
1853. Journ. prkt. Chem. *58.* 325—26 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 397 (v. Boguslawski).
1854. Ann. Chem. Pharm. *91.* 252—53 (Uricoechea).
1855. Am. Journ. *21.* 213—16 (Shepard).
1855. Diss. Göttingen. 15—18 (Böcking).
1855. Ann. Chem. Pharm. *96.* 246 (Böcking).
1860. Rammelsbg. Handb. 919—20.
1861. Pogg. Ann. *114.* 266. 269. (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115.* 149 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 146—48.
1863. Rose Meteor. 70—72.
1865. Pogg. Ann. *124.* 199 (Rose).
1867. Arch. Néerl. *2.* 377—84, 3 Tfln. (v. Baumhauer, Seelheim).
1869. Pogg. Ann. *136.* 601—2 (Buchner).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 269—70 (Mohr).
1885. Brezina Meteor. 219.
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 85. 88. 108.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Das einheitlich nach dem Hexaëder gut spaltbare, aber weiche und geschmeidige Eisen gleicht völlig dem von Braunau (s. u. Nr. 3) und zeigt die Neumann'schen Linien und die Rhabditnadeln nach dem Aetzen sehr deutlich.

Aeltere Analysen liegen vor von Smith (Butcher, Sanchez, San Gregorio), Shepard (Bonanza), Wichelhaus (Sta. Rosa), Genth (Sanchez), Meunier, Mackintosh und Hidden (Fort Duncan), Lupton (Sta. Rosa). Neuere Analysen sind von Cohen, Manteuffel und Scherer ausgeführt.

Nach diesen besteht das Eisen von Bolson de Mapimi aus 93,672 % Fe, 5,488 % Ni, 0,543 % Co, 0,243 % P, 0,013 % Cu, 0,003 % Chromit, 0,011 % Kohle und 0,027 % Daubréelith und enthält 1,615 % Nadeln von Rhabdit, den sie analysirten und von derselben Zusammensetzung wie den Schreibersit $(FeNiCo)_3P$ gefunden haben.

Für das Eisen von Sanchez-Estate fanden dieselben Forscher: 92,25 % Fe, 6,96 % Ni, 0,53 % Co, 0,01 % Cu, 0,23 % P, 0,02 % Kohle und Chromit. Das Eisen enthält neben 1,49 % Rhabditnadeln (analysirt) einzelne Tafeln von Schreibersit.

Nach Brezina findet sich im Eisen der Troilit z. Th. in bis 12 mm grossen hexagonalen Krystallen, gleich denen des Magnetkies und umschliesst Platten von Daubréelith der Basis parallel eingelagert. Nach Brezina treten hier die Reichenbach'schen Troilitlamellen in ungewöhnlicher Schönheit und Grösse auf, umgeben von einem Hofe körnigen Eisens ohne Neumannsche Linien („Wickelkamacit", „Hülleisen"). Smith fand ausser dem von ihm entdeckten Daubréelith noch Chromit und vielleicht auch etwas Bronzit oder Olivin im Eisen.

Die von Brezina beschriebenen regelmässigen und scharf begrenzten Cylinder von etwas anders gefügtem Eisen in diesem Meteoreisen haben sich später als Nietstifte erwiesen, die zum Verbinden zweier Stücke eingeschlagen worden waren.

Volumgewicht 7,5—7,8799 (Smith, Shepard, Makintosh, Hidden, Meunier, Cohen)[1].

[1]) *1854.* Am. Journ. *17.* 239—40 (Genth). Forts. S. 163.

Nr. 28. (660,0 gr) Eine sehr schöne 16 mm dicke und 95:65 mm grosse Platte auf einer Seite polirt, auf der andern ange-

---

1855. Am. Journ. *19.* 160—61 (Smith).
1855. Journ. prkt. Chem. *66.* 425—26 (Smith).
1856. Jahrb. f. Min. 277—81, Tf. 4; Verh. nath. Ver. *13.* 41—43. Sitzb. (Burkart).
1856. Am. Journ. *21.* 216 (Shepard).
1858. Jahrb. f. Min. 770—72 (Burkart).
1860. Rammelsbg. Handb. 912.
1863. Pogg. Ann. *118.* 631—33 (Wichelhaus).
1863. „ „ *118.* 633—34 (Rose).
1863. Rose Meteor. 49.
1863. Buchner Meteor. 192.
1865. Pogg. Ann. *124.* 598 (Buchner).
1866. Am. Journ. *42.* 347—50 (Shepard).
1867. „ „ *43.* 384—85 (Shepard).
1869. Pogg. Ann. *136.* 608 (Buchner).
1869. Am. Journ. *47.* 383—85 (Smith).
1870. Jahrb. f. Min. 673—92 (Burkart).
1871. Jahrb. f. Min. 853 (Burkart).
1871. Am. Journ. *2.* 335—38 (Smith).
1876. Am. Journ. *12.* 107—10 (Smith).
1876. Compt. rend. *82.* 1505—7. *83.* 74—75 (Smith).
1878. Am. Journ. *16.* 270—72 (Smith).
1878. Ann. Chem. Pharm. *194.* 304—6 (Smith).
1878. Compt. rend. *87* 338—40 (Smith).
1881. „ „ *92.* 991 (Smith).
1881. „ „ *93.* 555—56 (Daubrée).
1881. Am. Journ. *21.* 461—62 (Smith).
1881. Sitzb. Wien. Acad. *83.* 473—77; *84.* 282—83 (Brezina).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 100—1. Sitzb. (v. Lasaulx).
1883. Am. Journ. *25.* 420—21 (Smith).
1885. „ „ *29.* 232—33 (Lupton).
1886. An introduction to the Study of meteorites. London. 51 (Fletcher).
1886. Ann. Hofmus. *1.* 25 N. (Brezina).
1886. Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Boston. *21* (*13*). 486—87 (Huntington).
1886. Am. Journ. *32.* 291—92 (Huntington); 304—6 (Hidden).
1887. „ „ *33.* 115—18 (Huntington).
1887. Compt. rend. *104.* 872—73 (Meunier).
1889. Proceedings of the American Academy. Boston. *24* (*14*). 30—35. 313—15 (Huntington). Forts. S. 164.

schliffen und geätzt zeigt an zwei Randseiten die natürliche Oberfläche. v. Lasaulx erwarb das Stück 1882 durch Tausch vom k. k. Hofmineralienkabinet zu Wien durch Vermittlung von A. Brezina.

Nr. 29. (18,0 gr) Ein herausgesägtes Parallelopiped besitzt an einer Seite noch die natürliche Oberfläche mit dünner schwarzer Schmelzrinde; die geätzte Schliffffläche zeigt deutlich die Neumann'schen Linien und zierliche Aetzgruben.

Das Stück gelangte vom Smithsonian-Museum U.S.A. an v. Baumhauer in Haarlem und von dort als „Smithsonian Iron" durch Stürtz unter v. Lasaulx an das Museum.

Nach einer Mittheilung (27. 8. 94) von A. Brezina gehört dieses Eisen nicht dem von C. U. Shepard[1]) beschriebenen, sondern dem von Sanchez an, das von Couch mitgebracht und von Buchner 1863 beschrieben wurde. A. Brezina hat es von Coahuila abgetrennt und mit dem von Fort Duncan als selbständige Localität angenommen. Nach Brezina soll sich nämlich dieses Eisen von dem von Coahuila durch grössere Widerstandsfähigkeit gegen Säure und auch wohl durch den grösseren Gehalt an Rhabdit (Schreibersit) unterscheiden. Dieser letzteren Annahme und jener Abtrennung widersprechen jedoch die neueren chemischen Analysen von Cohen.

3. Hauptmannsdorf und Ziegelschlag bei Braunau, Böhmen.

Gefallen 14. Juli 1847, 3 ³/₄ Vm; einer der wenigen beobachteten Niederfälle eines Eisenmeteoriten. Die beiden, fast 1100 Klafter von einander entfernt gefallenen Massen gelangten in die Hände des Prälaten vom Benedic-

1889. Jahrb. f. Min. *1.* 227 (Cohen).
1890. Min. Mag. *9.* 104—19 (Fletcher).
1892. Groth Zeitsch. *20.* 215 (Linck).
1893. Verh. d. Naturforscherversamml., Nürnberg 166 (Brezina).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 58. 77. 98. 126. 132.
1894. Ann. Hofmus. 9. 102—7 (Cohen, Manteuffel).
1895. „ „ *10.* 81—93 (Cohen).

[1]) *1881.* Am. Journ. *22.* 119.

tiner-Kloster zu Braunau, Dr. Rotter. Die grössere Masse (23,625 kgr) von Hauptmannsdorf wurde zerschnitten und an viele Institute und Gelehrte verschenkt; die kleinere bei Ziegelschlag gefallene wog 17,080 kgr.

Die natürliche Oberfläche mit ihren vielen rundlichen Erhabenheiten und zellenartig eckigen Vertiefungen besitzt eine dünne, schwarze, chagrinartig gerunzelte Decke von Magneteisen und darunter nach G. Rose und v. Reichenbach eine 1—1,5 Linien dicke Lage, in welcher das Eisen ganz körnig geworden ist. Beide Meteoriten bestehen sonst vorherrschend aus einem einzigen, so gut wie Bleiglanz spaltbaren Individuum, das aber von zahllosen äusserst feinen Zwillingslamellen durchsetzt wird, welche beim Aetzen des Eisens die an diesem Eisen zuerst von Neumann beobachteten und nach ihm benannten Aetzungs-Linien hervorrufen. Ausserdem zeigen die geätzten Flächen den damastartigen Schimmer durch die dem Hexaëder entsprechenden Aetzfiguren und ferner höchst feine, lebhaft glänzende Nadeln von Rhabdit und Blättchen von Schreibersit, bald einzeln bald gruppenweise beisammen.

Nach Duflos und Fischer besteht das Eisen aus 91,88 % Fe, 5,52 % Ni, 0,53 % Co, 0,77 % Cu, Mn, Mg, Ca, As, S, Si, Cl und 1,30 % in Salzsäure unlöslichem Rückstande von kohligem Pulver mit Nadeln und Blättchen von Phosphornickeleisen (analysirt). Nach Mohr enthält das Eisen 5,089 % Ni und sogar 3,65 % „Schreibersit"; nach Meunier auch etwas Daubréelith.

Gar nicht selten finden sich im Eisen rundliche und längliche Knollen von Troilit, das sich mit Hinterlassen von etwas Chromit und Kohle in Salzsäure löst.

Volumgewicht 7,7142—7,8516 (Beinert, Cohen)[1].

[1]) *1847*. Compt. rend. *25*. 627 (Humboldt).
1847. Ber. Berl. Acad. 391 (Weiss).
1847. Schles. Gesellsch. 36—38 (Beinert); 38—46 (Fischer u. Duflos); 46—47 (Gebauer).
1847. Pogg. Ann. *72*. 170, Tf. 4 (Neumann); 475. 575 (Fischer u. Duflos); 580 (Haidinger).
1847. Breslauer Zeitung Nr. 176 (Beinert).
1847. Journ. prkt. Chem. *42*. 59—62 (Beinert, Boguslawski), 428—31 (Fischer u. Duflos, Göppert). Forts. S. 166.

Nr. 30. (51,0 gr) Ein Spaltungsstück zeigt an der einen Seite die natürliche Rinde mit deutlichen Schmelzriefen und

---

1848. Am. Journ. *5.* 285. 338—42 (Fischer u. Duflos). *6.* 348—49 (Shepard).

1848. Jahrb. f. Min. 320—21 (Fischer u. Duflos); 729 (Beinert); 825 (Neumann).

1848. Pogg. Ann. *73.* 332—36 (Glocker); 590—94 (Fischer u. Duflos).

1848. Haiding. Ber. *3.* 302—4. 378—79. 493 (Haidinger).

1848. „ „ *4.* 86—87 (Neumann); 349—51 (Haidinger).

1848. Oestr. Blätter f. Litteratur, Kunst u. s. w. *5.* 100 (Neumann).

1848. Beinert, Der Meteorit von Braunau. 8°. Mit Karte u. 3 Tafeln. Breslau.

1849. Am. Journ. *7.* 171—75 (Fischer u. Duflos).

1849. Rammelsbg. Handw. *4.* 151—52.

1850. Haiding. Abh. *3* (*2*). 45—56, Tf. 6 (Neumann).

1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).

1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).

1852. Clark Diss. 52—55.

1853. Am. Journ. *15.* 18 (Clark).

1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 386—88 (v. Boguslawski).

1854. Journ. prkt. Chem. *42.* 59. 428 (v. Boguslawski).

1855. Sitzb. Wien. Acad. *15.* 354—60 (Haidinger).

1856. Jahrb. f. Min. 270 (Burkart).

1858. Pogg. Ann. *103.* 640 (v. Reichenbach).

1860. Rammelsbg. Handb. 904.

1861. Pogg. Ann. *114.* 116—19 (v. Reichenbach).

1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 356 (Rose).

1862. Ber. Berl. Acad. 616—17 (Rose).

1862. Pogg. Ann. *115.* 150. 155 (v. Reichenbach).

1862. „ „ *117.* 634—35 (Rose).

1863. Buchner Meteor. 176—78.

1863. Rose Meteor. 34. 43—49.

1863. Zeitsch. Geol. Ges. *15.* 5—6 (Rose).

1874. Sitzb. Wien. Acad. *70.* 443 (Tschermak).

1875. Verh. nath. Ver. *32.* 356. Nr. 1. (v. Rath).

1875. Pogg. Ann. *156.* 554—57 (Sadebeck).

1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 269 (Mohr).

1885. Brezina Meteor. 203—5.

1886. Am. Journ. *32.* 293 (Huntington).

1886. Proceedings of the American Acad. Boston. *21* (*13*). 487—88 (Huntington).

1887. Compt. rend. *104.* 873 (Meunier).

1888. Tschermak, Lehrbuch d. Mineralogie. 582. Forts. S. 167.

Schmelzsaum. Die Rinde von gekörntem Eisen ist an diesen Stücken nicht zu sehen. Spaltflächen, Aetzlinien und Aetzgruben sind sehr schön.

Alte Sammlung Nr. 232. Laut beiliegendem, vom Abt und Prälaten zu Braunau Johann Nep. Rotter selber geschriebenen Schriftstücke ist das Stück Eisen von diesem der hiesigen Universität geschenkt worden. Im Museum findet sich auch der Gypsabguss des einen der beiden Meteoriten.

§ 16. **Oktaëdrisches Meteoreisen** (Oktaëdrit)

zeigt einen einheitlichen schaligen Aufbau parallel den Flächen des Oktaëders.

Nach v. Reichenbach bestehen diese Lamellen vorherrschend aus „Balkeneisen" oder „Kamacit", die sich unter den Kantenwinkeln des Oktaëders ganz mannigfach schneiden, und deren Dicke meist zwischen 0,5 u. 10,0 mm schwankt. Sehr viel dünnere, meist nur papierdünne Lamellen von „Bandeisen" oder „Tänit" begrenzen die Lamellen von Kamacit, so dass dieser immer allseitig von Tänit eingeschlossen ist. Die zwischen dem Gewirr der Kamacitlamellen entstehenden Lücken sind mit „Fülleisen" oder „Plessit" ausgefüllt.

Diese verschiedenen Eisen zeigen verschiedene, mit dem Nickelgehalte abnehmende Löslichkeit in Säuren, und deshalb treten die Lamellen beim Aetzen sehr deutlich auf Schliffflächen hervor in den für das oktaëdrische Eisen charakteristischen „Widmanstätten'schen Aetzfiguren."

Nach Cohen[1]) hat der Kamacit dieselbe Zusammensetzung wie das hexaëdrische Eisen, ungefähr $Fe_{14}Ni$. Die geätzten Schnittflächen des Kamacit zeigen wie das hexaëdrische Eisen einmal die „Neumann'schen Linien" oft

---

1889. Jahrb. f. Min. *1.* 217. 222 (Cohen).
1892. Groth Zeitsch. *20.* 209—15 (Linck).
1893. Ann. Hofmus. *8.* 113—17 (Linck).
1895. „ „ *10.* 81—93 (Cohen).

[1]) *1889.* Jahrb. f. Min. *1.* 215—17.
1891. Ann. Hofmus. *6.* 160.

in so grosser Anzahl, dass der geätzte Kamacit Aehnlichkeit mit einer Feile oder mit einer schraffirten Metallplatte bekommt, und andermal die dem Hexaëder entsprechenden Aetzgruben. Die Lage der Aetzlinien und Gruben beweist, dass die einzelnen, räumlich parallelen Lamellen des Kamacit krystallographisch nicht immer parallel liegen, sondern sich in Zwillingsstellung befinden und zwar nach dem Gesetze: Zwillingsebene und Verwachsungsebene ist die Oktaëderfläche[1]). Durch beide Aetzerscheinungen erhalten die geätzten Schnittflächen des Kamacit einen orientirten Schimmer („Damast").

Der „Plessit" besteht aus Taenit und Kamacit in schwankenden Mengenverhältnissen, oft wechseln beide in dünnen und parallelen Lamellen, sog. Kämme. In anderen Fällen ist er auch gleichförmig dicht bis körnig und besteht dann vorherrschend oder ganz aus Kamacit.

Auch im oktaëdrischen Eisen sind alle eingeschlossenen Fremdkörper (Troilit, Graphit u. s. w.) von einer Hülle Kamacit (sog. Hülleisen oder Wickelkamacit) umwickelt und mit Taenit eingesäumt[2]).

1. Cross Timbers am Red River, Dallas Co., Texas, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1808.

Das ursprüngliche Gewicht soll 3000 Pfund betragen haben, nach Shepard nur 1635.

Oberfläche zackig mit rothschwarzer Rinde.

Nach Silliman besteht das Eisen aus 90,911% Fe, 8,462% Ni, 0,500% Schreibersit, nach Shepard aus 90,020% Fe, 9,674% Ni.

Volumgewicht 7,4 — 7,82 (Gibbs, Shepard, Rumler)[3]).

[1]) *1892.* Groth. Zeitsch. *20.* 209 (Linck).
1893. Ann. Hofmus. *8.* 113.

[2]) *1880.* Sitzb. Wien. Acad. *43.* 13.

[3]) *1814.* [American Mineralogical Journ. conducted by A. Bruce. *1.* 124. 218] (Gibbs).
1819. Chladni Meteor. 344.
1824. Am. Journ. *8.* 218—25 (C. H.).
1829. „ „ *16.* 217—19 (Shepard). Forts. S. 169.

Nr. 31. (295,0 gr) Ein von vier rechtwinkelig zu einander stehenden Schliffflächen und einer unregelmässig gewölbten natürlichen Oberfläche begrenztes Stück, die eine Fläche mit sehr schönen Aetzfiguren. Original der von Shepard durch „Naturselbstdruck" hergestellten Abbildung. Krantz'sche Sammlung. v. Rath giebt das Gewicht zu 395 gr, Krantz zu 13 Unzen an; man sieht aber der Stufe nicht an, dass v. Lasaulx etwas hat abschneiden lassen.

Nr. 32. (1770,0 gr) Ein sehr unregelmässiges, theils von Bruchflächen, theils von der natürlichen Oberfläche begrenztes Stück mit braun- und rothschwarzer Rinde. Krantz'sche Sammlung. v. Rath giebt das Gewicht noch zu 2280 gr an; v. Lasaulx hat nämlich von dem Stücke 432 gr zum Tausch mit Stürtz in Bonn abschneiden lassen, dabei

Nr. 33. sind 30 gr rothe und 19 gr schwarze Feilspähne gefallen.

2. Putnam Co., Georgia, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1839.

Der Block wog 36 kgr und war oberflächlich mit dicker brauner Rostrinde bedeckt. Die feine Lamellarstructur tritt schon ohne Aetzung der Schliffflächen hervor. Das Eisen rostet sehr schnell und enthält meist nur spärlich Troilit, der in Krystallen auskrystallisirt ist und nach der Basis durchsetzt wird von Daubréelith-Lamellen.

Nach Shepard enthält das Eisen 89,52 % Fe, 8,82 % Ni, Spur Co, 1,66 % Sn, P, S, Mg, Ca.

1835. Am. Journ. *27.* 382.
1838. „ „ *33.* 257.
1843. Partsch Meteor. 111—12. 151.
1846. Am. Journ. *2.* 370—74 Tf. (Silliman, Hunt).
1846. „ „ *2.* 391 (Shepard).
1852. Clark Diss. 59—60.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 40 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 153—54.
1863. Rose Meteor. 64.
1875. Am. Journ. *9.* 296—97 (Wright).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361. Nr. 6 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 210.

Volumgewicht 7,69[1]).

Nr. 34. (15,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Mehrere kleine rostige Bruchstücke zeigen sehr schön die Lamellarstructur und haben mehrfach die Gestalt von „verzerrten" Oktaëdern.

3. Baird's Farm, 6 engl. Meilen N. von Asheville (Ashville), Buncombe Co., Nordcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1839.

Der etwa Menschenkopf grosse, lose auf dem Erdboden gefundene Block zeigt ausgezeichnet die blättrige Structur nach dem Oktaëder, aber eine so grosse Neigung zum Verwittern, dass das Eisen rasch in oktaëdrische Bruchstücke zerfällt. Frische Stücke zeigen auf geätzten Schliffflächen ausgezeichnete feinstreifige Widmanstätten'sche Figuren.

Nach Shepard's Analysen besteht das Eisen aus 94,5—96,5 % Fe, 5,0—2,6 %Ni, 0,3—0,5 % Si, 0,2 % Cl mit Spuren von Co, As?, S, C. Etwas Troilit ist in Körnern und Streifen eingesprengt.

Volumgewicht 6,5—8 (Shepard, Rumler[2]).

---

1) *1854.* Am. Journ. *17.* 331—32 (Shepard u. Willet).
1860. Rammelsbg. Handb. 917—18.
1862. Pogg. Ann. *116.* 585 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 65.
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 34—35 (Meunier).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363. Nr. 15 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 208—9.
1886. Am. Journ. *32.* 289. Proceed. American Acad. Boston. *21* (*13*). 483—84 (Huntington).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 191. 212.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

2) *1839.* Am. Journ. *36.* 81—85 (Shepard).
1843. Partsch Meteor. 116. 151.
1847. Am. Journ. *4.* 79 (Shepard).
1852. Clark Diss. 55—56.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 403 (v. Boguslawski).
1861. „ „ *114.* 253 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116.* 587 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 65.
1885. Brezina Meteor. 209

Nr. 35. (1,5 gr) Kleine gerostete Bruchstücke mit deutlich oktaëdrischer Form und Structur. Krantz'sche Sammlung. G. vom Rath führt es in seinem Verzeichnisse nicht auf.

4. Cosby's Creek, Cocke Co. (Sevier Co.), Tennessee, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1840.

Eine Masse von etwa 1000 kgr wurde fast ganz verschmiedet, eine zweite wog ungefähr 56 kgr. Das Eisen ist bis zu grosser Tiefe in Brauneisenstein umgewandelt, in dem sich Körner von Eisen und ziemlich grosse gelbangelaufene, metallglänzende und biegsame Taenit-Blättchen befinden. Die grösseren Körner zeigen sehr schön den oktaëdrisch-schaligen Aufbau aus 1,5—2,0 mm dicken Kamacit-Lamellen zwischen den Taenitblättchen. Ein Herausschälen von Oktaëdern ist öfters ermöglicht. Troilit ist bald spärlich, bald reichlich in Adern, Platten und Kugeln, Graphit reichlich in bis nussgrossen Knollen oder Krusten zwischen den Eisenlamellen; nach Fletcher findet sich auch Cliftonit, d. h. Pseudomorphosen von Graphit nach Diamant. Daubréelith ist spärlich.

Analysen des Eisens sind ausgeführt von Troost, Shepard, Bergemann, v. Reichenbach und Joy. Der letztere fand: 91,635 % Fe, 5,846 % Ni, 0,809 % Co, 0,195 % P, 0,219 % Cu und Sn, 0,092 % Mn, 0,798 % Graphit, 0,079 % Quarz. Den Troilit hat Rammelsberg analysirt, den Taenit v. Reichenbach: 85,714 % Fe, 13,215 % Ni 0,550 % Co, 0,226 % S, 295 % P.

Volumgewicht 6,222—7,26 (Shepard, Bergemann, Rumler)[1]).

[1]) *1840.* Am. Journ. *38.* 250—55 (Troost).
1842. „ „ *43.* 354—64 (Shepard).
1843. Partsch Meteor. 117. 151.
1846. Am. Journ. *2.* 383—84 (Shepard).
1847. „ „ *4.* 83—85 (Shepard).
1852. Clark Diss. 35.
1853. Ann. Chem. Pharm. *86.* 39—43 (Joy).
1853. Miscellaneous chemical researches. Diss. Göttingen. 10—14 (Joy). Forts. S. 172.

Nr. 36. (92,0 gr) Kleine rostige Eisenkörner mit einzelnen Taenitlamellen. Einzelne Körner durch Salzsäure vom Eisenroste befreit zeigen sehr schön die Structur des Eisens. Krantz'sche Sammlung; im Verzeichnisse von G. v. Rath nicht aufgenommen.

5. Coney Fork, Carthago, O. von Nashville, Smith Co., Tennessee, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1840 (1844?).

Auf der Oberfläche des 127 kgr schweren Blockes werden oktaëdrische Krystalle bis zu Zollhöhe angegeben, die aus einer Verwitterungsrinde von Brauneisen herausragen. Das Innere ist hochkrystallinisch und zeigt die

---

1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 408 (v. Boguslawski).
1856. Jahrb. f. Min. 267 (Burkart).
1857. Pogg. Ann. *100*. 254—55 (Bergemann).
1859. „ „ *108*. 460 (v. Reichenbach).
1860. „ „ *111*. 363 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 915.
1861. Pogg. Ann. *114*. 111. 127. 253. 258 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115*. 627—29 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116*. 577. 579 (v. Reichenbach).
1863. „ „ *119*. 172—76 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 64—66.
1863. Rose Meteor. 57—58.
1864. Pogg. Ann. *121*. 365—68 (Rammelsberg).
1864. Ber. Berl. Acad. 30. 32 (Rammelsberg).
1875. Compt. rend. *81*. 976—78. 1055—56 (Smith).
1876. „ „ *82*. 1042—43 (Smith).
1876. Am. Journ. *11*. 392—93. 434—35. 438—39 (Smith).
1876. Ann. Chem. Pharm. *182*. 115—27 (Smith).
1883. Am. Journ. *25*. 418—21 (Smith).
1885. Brezina Meteor. 214.
1886. Proceedings of the American Academy. Boston. *21* (*13*). 483. 490. 493 (Huntington).
1887. Nature, London and New-York. *36*. 305 (Fletcher).
1887. Min. Mag. 7. 121—30 (Fletcher).
1888. Science, an illustr. Journ. New-York. *11*. 119 (Fletcher).
1889. Ann. Hofmus. *4*. 102 (Fletcher).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1*. 53. 157. 212 (Cohen, Scherer).
1895. Ann. Hofmus. *10*. 81—93 (Cohen).

Lamellarstructur schon ohne Aetzung auf den polirten Flächen. Die Widmanstätten'schen Figuren sind schön und grob. Das Eisen besteht aus 89,465 % Fe, 7,721 % Ni, 0,245 % Co, 0,093 % P, 0,401 % S, 0,602 % Si, Spur Cl und 1,192 % Unlöslichem (Schreibersit, Chromit, Graphit).

Troilit ist in kleinen Partien eingemengt, sehr deutlich ist seine Umrindung mit „Hülleisen", jenseits welches erst die Widmanstätten'schen Figuren auftreten. Im Troilit finden sich selten Körner von Chromit.

Volumgewicht 7,5 (Boricky)[1]).

Nr. 73. (325,0 gr) Eine 16 mm dicke, 60:50 mm grosse Platte, z. Th. mit natürlicher Rostrinde, sonst von z. Th. geätzten Schliffflächen mit schönen Aetzfiguren und von parallelschaligen Bruchflächen begrenzt. Grosse Einschlüsse von Troilit. Krantz'sche Sammlung. G. vom Rath giebt das Gewicht zu 450 gr an. v. Lasaulx hat mithin zum Tausch mit Stürtz 121 gr abschneiden lassen. Dabei fielen die vorhandenen 4,0 gr Feilspähne.

6. Ruff's Mountain, Lexington Co., Südcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1850.

Der Block wog 55 Pfund und war bis 2 Zoll tief hinein gerostet; der 1880 gefundene 10,5 Pfund schwere Block von Lexington Co. ist wahrscheinlich dasselbe Eisen. Die oktaëdrische Lamellarstructur ist sehr schön entwickelt. Die Lamellen des Kamacit haben eine beim Aetzen ausser-

---

1) *1846*. Am. Journ. *2*. 356—57 (Troost).
1852. Clark Diss. 60—61.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 404 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 174—75.
1863. Rose Meteor. 64.
1866. Jahrb. f. Min. 808—10 (Boricky).
1869. Pogg. Ann. *136*. 602 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 362. Nr. 10 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 213.
1886. Am. Journ. *32*. 386—87 (Huntington).
1886. Proceed. of the American. Acad. Boston. *21* (*13*). 481—82 (Huntington).

ordentlich schön hervortretende körnige Structur; die Körner einer und derselben Schale sind bei einer bestimmten Beleuchtung theils glänzend, theils matt. Schreibersit (Lamprit) als Rippen im Kamacit werden angegeben; nach Cohen sehen diese im Kamacit isolirt liegenden Körner und Krystalle dem Cohenit sehr ähnlich. Taenit ist untergeordnet; Troilit als Reichenbach'sche Lamellen und in Knollen ist ziemlich dunkelgrau, wahrscheinlich durch reichliche Graphitbeimischung.

Shepard fand theils: 96,00% Fe, 3,121% Ni und Spuren von Cr, Co, Mg, K, S, Cl, theils: 92,416% Fe, 6,077% Ni, 0,927% Co, 0,264% Unlösliches, Spuren P und Sn; Böcking: 90,947% Fe, 6,007% Ni, 0,500% Schreibersit, 2,352% Unlösliches, Spur Co und Cr.

Volumgewicht 7,01—7,405 (Shepard)[1].

Nr. 38. (18,0 gr) Kleine 4 mm dicke Platte von der Form eines Kreisquadrant mit 25 mm Radius zeigt an dem Kreisrande die natürliche Oberfläche. Die andern Begrenzungsflächen sind Schliffflächen, theilweise geätzt mit prächtigen Aetzfiguren und deutlicher Körnung des Kamacit. Das Stück zeigt Lamellen und Körner von Troilit. Krantz'sche Sammlung. Das Stück kam durch Shepard an Krantz.

Nr. 39. (137,0 gr) 7,5 mm dicke, 50:55 mm grosse Platte zeigt

[1]) *1850.* Am. Journ. *10.* 128 (Shepard).
1853. „ „ *15.* 5—6 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 405 (v. Boguslawski).
1855. Analys. einig. Mineralien. Diss. Göttingen. 10—15 (Böcking).
1863. Buchner Meteor. 184—85.
1863. Rose Meteor. 35. 60.
1870. Ber. Berl. Acad. 444 (Rammelsberg).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363, Nr. 13 (v. Rath.)
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 16. Tf. 3, Fig. 4. Taf. 4, Fig. 4 (Brezina).
1881. Am. Journ. *21.* 117—19 (Shepard).
1881. Jahrb. f. Min. *2.* 344 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 213—14.
1887. [Journal of the Jron and Steel Institute. 255—88] (Sorby)
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 115—16.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

am Rande Theile der natürlichen Oberfläche. Die eine geätzte Fläche der Platte zeigt sehr schön die lamellare und körnige Structur des Eisens, sowie die Lamellen und Knöllchen von Troilit. Krantz'sche Sammlung; Krantz erhielt das Stück gleichfalls von Shepard.

Das dritte im Verzeichnisse von G. v. Rath aufgeführte 163 gr schwere Stück, angeblich von Lenarto, hat v. Lasaulx 1882 an das k. k. Hofmineraliencabinet in Wien vertauscht.

7. Jewell Hill, Madison Co., Nordcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; bekannt seit 1854. Der nahezu 4 kgr schwere Block war mit dicker Rostrinde umgeben, aus der Eisenchlorid herausschwitzte. Lamellen sind dünn; sehr zahlreich sind die Reichenbach'schen Lamellen von Troilit.

Nach Smith's Analyse besteht das Eisen aus: 91,12% Fe, 7,82% Ni, 0,43% Co, 0,08 P, Spur Cu[1]).

r.40. (74,5 gr) Das Stück wird von drei geschliffenen Flächen und einer gewölbten natürlichen Oberfläche umschlossen. Die eine geätzte Fläche zeigt sehr fein und schön die Widmanstätten'schen Figuren und einzelne Körner von Troilit, keine Reichenbach'schen Lamellen. Durch Shepard kam das Stück an Louis Saeman in Paris, von dort in die Krantz'sche Sammlung.

8. Lagrange (La Grange), Oldham Co., Kentucky, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1860.

---

1) *1860.* Am. Journ. *30.* 240 (Smith).
1863. Buchner Meteor. 194.
1863. Rose Meteor. 65.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 364, Nr. 17 (v. Rath).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 14 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 209.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Tf. 23, Fig. 1—4.
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 73.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Ein Block von 51 kgr Gewicht. Die Eisenlamellen sind sehr dünn, deshalb die Widmanstätten'schen Figuren dicht gedrängt. Hie und da sieht man Troilit-Einschlüsse mit Daubréelithbändern.

Die Analyse von Smith ergab:

91,21 % Fe, 7,81 % Ni, 0,25 % Co, 0,05 % P, Spur Cu.

Volumgewicht 7,89 (Smith)[1].

Nr.41. (97,0 gr) Eine 6 mm dicke, 50:40 mm grosse geschliffene Platte zeigt sehr schön die feine Structur und einzelne Einschlüsse von Troilit.

vom Rath giebt das Gewicht der Platte zu 121,5 gr an und bemerkt dabei: „am Rande einen Theil der natürlichen Oberfläche darbietend". Gerade diesen Theil der Platte hat v. Lasaulx zum Tausch mit Stürtz in Bonn abschneiden lassen. vom Rath hat dieses werthvolle Stück von C. U. Shepard zum Geschenk erhalten und dem Museum überwiesen.

9. Bear Creek, Rocky-Mountains, Denver Co., Colorado, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1866.

Das oberflächlich stark und tief gerostete Eisen zeigt auf Schliffflächen schon ohne Aetzung die Lamellarstructur. Shepard fand keinen Troilit, wohl aber Smith in grösseren Mengen, so dass er ihn analysiren konnte. Nach Smith besteht das Eisen aus: 83,89 % Fe, 14,06 % Ni, 0,83 % Co, 0,21 % P, Spur Cu; nach Jackson dagegen aus: 90,65 % Fe, 7,87 % Ni, 0,01 % Co, 0,02 % Sn, 0,95 % Unlöslichem (Schreibersit und Chromit).

Graphit ist nicht sichtbar.

Volumgewicht 7,43—7,692 (Shepard, Jackson)[2].

---

[1]) *1861*. Am. Journ. *31*. 151. 265 (Smith).
1863. Buchner Meteor. 197.
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 364; Nr. 18 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 209.
1886-7. Brezina u. Cohen, Die Structur und Zusammensetzung d. Meteoreisen. Tf. 20, Fig. 1—3. Tf. 21, Fig. 1.

[2]) *1866*. Am. Journ. *42*. 250—51. 286—87 (Shepard).
1867. Am. Journ. *43*. 66—67 (Smith). 280—81 (Jackson).
1869. Pogg. Ann. *136*. 604—5 (Buchner). Forts. S. 177.

Nr. 42. (1,5 gr) Kleine Lamellen von rostigem Eisen. Durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

10. Staunton, Augusta Co., Virginia, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; von den fünf Meteoriten wurde einer (69 kgr) schon 1858 oder 59 gefunden, aber erst 1877 erkannt, drei andere wurden 1869 (1870?), der fünfte 1886 (1887) gefunden. Alle Fundpunkte lagen dicht bei einander. Die geätzten Platten zeigen sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren mit dicken Kamacitlamellen. Schreibersit-Einschlüsse sind spärlich; Troilit-Lamellen zahlreich, 5—20 mm lang, aber sehr dünn, auch „Ketten" von hirsenkorngrossen Troilitkörnern, alle von „Hülleisen" umgeben, liegen parallel den Hexaëderflächen.

Nach Brezina zeigen vier Blöcke kurze wulstige Balken, der fünfte lange gerade; da ausserdem der Taenit in den ersteren spröde, in den letzteren biegsam ist, glaubt Brezina, dass hier zwei verschiedene Fälle auf beschränktem Raume stattgefunden haben.

Zwei Analysen von Mallet ergaben:

91,44—90,29 % Fe, 7,56—8,85 % Ni, 0,61—0,49 % Co, 0,02 % Cu, Spur — 0,01 % Sn, 0,07—0,24 % P, 0,02 — 0,01 % S, 0,14—0,18 % C, 0,11—0,10 % Si und Spuren von Mn, Cr, Cl[1]).

Die Rostrinde besteht nach Cohen aus:

löslichem Kamacit	73,38 %
„zackigen Stücken" (nicht gelöster Kamacit?) (93,27 % Fe, 6,04 % Ni, 0,64 % Co, 0,05 % C)	15,88 „
Taenit (73,10 % Fe, 23,63 % Ni, 2,10 % Co, 1,17 % C)	3,19 „
Schreibersit	0,41 „
Rost	7,14 „
	100,00 %

1885. Brezina Meteor. 210.

1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 191.

1) Die Analysen der drei 1869 gefundenen Stücke durch Mallet (1871) weichen hiervon sehr ab.

Volumgewicht 7,688—7,855 (Mallet, Cohen[1]).

Nr, 43 (354,0 gr) Eine sehr schöne 3—5 mm dicke, bis 150 mm lange und bis 110 mm breite Platte, zeigt auf der geätzten Fläche sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren und zwar nach allen vier Lamellensystemen, ausserdem einige sehr dünne Reichenbach'sche Troilitlamellen.

Dieses von v. Lasaulx für das Museum erworbene Stück trägt die Etikette „1869 Augusta Co. Virginia NA". Die von Brezina abgebildete und beschriebene Platte rührt dagegen von dem 1858 gefundenen 69 kgr schweren Blocke her. Trotzdem glaubte v. Lasaulx, dass beide Platten „unzweifelhaft" von demselben Blocke herrührten.

11. Jvanpah, Colorado Bassin, San Bernardino Co., California, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1880.

Der Block wog etwa 60 kgr.

Die Oberfläche ist ganz bedeckt mit „Fingereindrücken". Das Lamellargefüge tritt schon ohne Aetzung deutlich hervor.

Bei der Analyse fanden:

	% Fe	% Ni	% Co	% P	% C	% S	
Shepard	94,98	4,52	—	0,07	0,10	—	
Köstler	91,12	6,92	1,73	—	—	—	
Manteuffel	92,68	7,43	0,66	0,03	—	—	0,01 % Cu
Gehring	94,46	4,87	0,26	Sp.	0,18	Sp.	0,04 % Si

[1]) *1871.* Am. Journ. *2.* 10—15 (Mallet).
1872. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. *5.* 591—92. 813 (Mallet).
1872. Proc. Royal Soc. *20.* 365—70 (Mallet).
1872. Philos. Mag. *44.* 311—15 (Mallet).
1872. Pogg. Ann. *147.* 134—40 (Mallet).
1876. Am. Journ. *11.* 257—58 (Mallet).
1878. „ „ *15.* 337—38 (Mallet).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 14—15, Tf. 1 u. 2 (Brezina).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 100, Sitzb. (v. Lasaulx).
1883. Am. Journ. *25.* 418 (Smith).
1887. „ „ *33.* 58—59 (Kunz).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 145—46 (Cohen u. Weinschenk).
1892. „ „ *7.* 156—57 (Cohen u. Weinschenk).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versamml. Nürnberg. 165 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Nach Gehring enthält das Eisen neben 0,067 % Graphit noch 0,115 % gebundenen Kohlenstoff. Nach Cohen besteht es aus 98,44 % leichtlöslichem Nickeleisen (Kamacit), 1,07 % unreinem Taenit und 0,49 % unmagnetischem Rückstande (Graphit, farblose doppelbrechende Körnchen und Cliftonit-ähnliche kugelige Partikel).

Volumgewicht 7,65 (Shepard)[1].

Nr.44. (3,0 gr) Vier kleine frische Bruchstücke. Die Stufe stammt von G. vom Rath, der sie wahrscheinlich auf seiner amerikanischen Reise von C. U. Shepard erhielt.

12. Glorieta Mountain bei Canoncito, Santa Fé Co., New Mexico, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1884.

Es wurde ein während des Fallens in drei grosse und einige kleine Stücke zerschellter Block von etwa 146 kgr Gewicht gefunden. Die noch aneinanderpassenden zackigen Bruchflächen sind daran kenntlich, dass sie sehr wenig durch Ueberschmelzen geebnet sind.

Die noch recht frische, aber durch anhaftende Erde rothgefärbte Oberfläche ist mit 5 cm grossen und 2 cm tiefen „Fingereindrücken" bedeckt, Einschlüsse von Schreibersit, Troilit, Olivin giebt Kunz an, Cohen und Weinschenk quarzähnliche farblose Körnchen.

Das Eisen besteht aus:

87,93 % Fe, 11,15 % Ni, 0,33 % Co, 0,36 % P nach Mackintosh, 87,95 % Fe, 10,41 % Ni, 0,72 % Co, 0,92 % P nach Cohen.

Letzterer berechnet daraus: 82,76 % Kamacit ($Fe_{14}Ni$), 11,35 % Taenit (analysirt), 5,89 % Schreibersit (Fe_2NiP).

Volumgewicht 7,66—7,8873 (Cohen)[2].

---

1) *1880.* Am. Journ. *19.* 381—82 (Shepard).
1885. Mineral Resources of United States. 1883—4. 289—90 (Gehring).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 145 (Cohen u. Weinschenk).
1892. „ „ *7.* 149 (Cohen).

2) *1884.* [Proceed. Colorado Scient. Soc. *1.* 110] } (Pearce,
1885. [„ „ „ „ *2.* 14. 35] } Eakins).
1885. Am. Journ. *30.* 235—38, 4 Tfl. (Kunz). Forts. S. 180.

Nr. 45. (267,5 gr) Eine 7 mm dicke, 85:82 mm grosse herausgeschnittene Platte zeigt auf der polirten und z. Th. angeätzten Fläche sehr schön die Structur des Eisens, ferner einzelne ziemlich grosse Ausscheidungen von Troilit, sowie am Rande die natürliche Oberfläche des Blockes. Durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

13. Toluca, Mexico.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1784.

Das Fall- oder vielleicht auch Verschleppungs-Gebiet um Toluca ist ziemlich ausgedehnt, fast 3 Meilen lang (NW—SO) und 1/2 Meile breit. Deshalb ist der Fallort sehr verschieden benannt: Xiquipilco, Ixtlahuaca, Tejupilco(?), Ocatitlan (Ocotitlan), Tepetitlan, Mañi, Bata, Tolucathal u. s. w.

Es sind sehr grosse und zahlreiche Stücke gefallen, viele haben die Indianer schon seit undenklichen Zeiten verschmiedet oder als vermeintliches Silber verschleppt. Bis 150 kgr schwere Blöcke werden angegeben, sie rühren wohl alle von einem Falle her.

Die Blöcke sind an der Oberfläche stark oxydirt, diese Rostrinde blättert sich leicht ab. Die alte Brandrinde ist deshalb selten noch vorhanden.

Zahlreiche Analysen des Eisens liegen vor von v. Babo, Bergemann, Berthier, Böcking (3), Cohen, Kraft, Martius, Mohr, Nason, Pugh (5), Taylor (2), Uricoechea.

Hiernach schwankt der Gehalt an Eisen von 85,49—91,898 %, an Nickel von 5,02—11,262 %, an Kobalt bis

---

1885. Annals of the New-York Acad. of sciences. *3.* 329—34, 5 Tfl. (Kunz).
1886. Am. Journ. *32.* 311—13, 2 Tfl. (Kunz).
1886. Ann. Hofmus. *1.* 13. 26, N. (Brezina).
1886. Am. Journ. *32.* 313 (Pearce, Eakins).
1886. Proceed. American Acad. Boston. *21* (*13*). 494 (Huntington).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 155—58 } (Cohen u. Weinschenk).
1892. „ „ *7.* 143—45 }
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 129.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

1,586 %, an Schreibersit von 0,06—2,99 %, an nicht metallischen Lösungsrückständen von 0,07—124 %.

Es geben ferner an: Kupfer: Uricoechea, Böcking, Bergemann, Pugh, Cohen; Zinn: Uricoechea, Pugh; Chrom: Berthier, Böcking, Taylor; Mangan: Uricoechea, Pugh, Babo, Nason, Böcking; Magnesium: Bergemann; Schwefel: Uricoechea, Böcking, Pugh, Nason, Mohr, Kraft; Phosphor: Uricoechea, Taylor, Martius, Pugh, Nason, Cohen, Bergemann und Kraft.

Die zuverlässigste und neueste Analyse ist die von Cohen; derselbe fand 90,70 % Fe, 8,41 % Ni, 0,61 % Co, 0,01 % Cu, 0,27 % P oder 95,05 % Kamacit, 0,98 % „zackige Stücke" (wohl „Lösungsskelette" des Kamacit) 1,17 % Schreibersit und Rhabdit (analysirt $(FeNi)_3P$), 2,45 % Taenit (analysirt), 0,35 % unmagnetischen Rückstand.

Der letztere erwies sich bei mikroskopischer Prüfung als farbloser wasserklarer Quarz (schon von Wöhler und Uricoechea als wahrscheinlich angegeben), weisse undurchsichtige Körnchen, vielleicht zersetztes Silicat (schon von Uricoechea angegeben), schwarze metallglänzende reguläre Krystalle, sog. Cliftonit (Pseudomorphose von Graphit nach Diamant), Chromitkryställchen (schon von Taylor angeführt); fleckigblaue, dicksäulenförmige Krystalle (Cordierit?) (schon von Uricoechea angegeben), rothe isotrope Körner (Granat?) (von Uricoechea und Pugh schon beobachtet), Glassplitter (?) und grünliche Prismen von Augit (?) und Bronzit (?).

Troilit, von Taylor und Meunier analysirt, findet sich in zahlreichen bis über zollgrosen Einsschlüssen mehrfach mit Graphit gemengt oder lamellar damit verwachsen. Graphit findet sich ausserdem in eigenen Knollen oder winzigen Schuppen im Eisen. Kleine Blättchen von Schreibersit und Nadeln von Rhabdit (von Meunier analysirt) sind häufig in Kamacit und Taenit mit der Lupe zu beobachten, oft in grösserer Zahl nesterförmig vereinigt.

Meunier hatte gefunden 96,301 % Nickeleisen, 1,176 % Graphit, 1,482 % Troilit, 1,232 % Schreibersit (Rhabdit).

Olivin bez. olivinähnliche Körner geben an: Uricoechea,

Böcking, Pugh, Buchner, sogar in der Grösse eines Mohnkorns bis zu der einer Bohne, und v. Reichenbach beschreibt als gar nicht so selten mitten im Eisen liegend ziemlich grosse (10—14 mm) Stücke von steiniger Beschaffenheit, die er für Olivin hielt.

In der Rostrinde bemerkte G. Rose kleine messbare Krystalle und Körnchen von Quarz und nahm ihn als ursprünglich an. Laspeyres bestätigte diese allgemein angezweifelte Angabe von Quarzkrystallen in dem Meteoreisen und wies neben Körnchen von Olivin, Plagioklas, Augit und wahrscheinlich auch solchen von Orthoklas, Granat, Apatit gar nicht selten wohl ausgebildete Zirkonkrystalle als mikroskopische Gemengtheile dieses Eisens nach.

Die von Krantz in der Rostrinde gefundenen Kryställchen von Magnetit, die jener für eine ursprüngliche Bildung halten zu müssen geglaubt hat, sind nach G. Rose secundär. Das derbe Magneteisen gehört nach Rose z. Th. der alten Schmelzrinde an. (Vergl. unten Nr. 59.)

Smith fand im Eisen Spuren von Daubréelith pulverförmig gemengt mit Graphit, Troilit und Schreibersit.

In kalter verdünnter Salzsäure lösen sich die oft bis 4 mm dicken Kamacitlamellen, indem sie sich dabei durch abgeschiedene kohlige Partikelchen schwärzen. Die zinnweissen mehr oder minder dünnen bis 15 mm grossen, früher mit Schreibersit verwechselten Taenitlamellen bleiben frisch zurück, ebenso die im Kamacit eingeschlossenen Schreibersittafeln und Rhabditnadeln.

Aehnliches erfolgt durch die oft rasch sich vollziehende Verwitterung. Der Kamacit wandelt sich in mürben Brauneisenstein um, in dem die eingeschaltenen Taenitlamellen zunächst ihre natürliche Lage behaupten. Durch eine dünne Haut von Eisenocker erscheinen sie goldgelb. Im Anfangsstadium dieser Verwitterung bekommt das Eisen eine an oktaëdrische Spaltbarkeit erinnernde Blätterstructur, sodass man Oktaëder und Tetraëder herausschälen kann. Zuletzt zerfällt das Eisen in schaligen Brauneisenstein, reich an Ausschwitzungen von Eisenchlorid und an reinen Taenitlamellen.

Volumgewicht 7,05—7,85 (Babo, Burkart, Martius, Rumler, v. Schreibers, Cohen)[1].

---

[1]) *1784.* [Gazetas de Mexico 15. Dec. *1.* 146. 201. *5.* 59].
1804. Tablas mineralogicas, Mexico 56—57 (Del Rio).
1811. [Essai politique sur la Nouvelle Espagne. Paris. 4. Aufl. *2.* 582] (A. v. Humboldt).
1815. Gilb. Ann. *50.* 268—71 (Chladni).
1817. „ „ *56.* 381—86 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 339—41.
1820. Schreibers Beitr. 78, Tf. 8.
1826. Schweig. Journ. *47.* 74 (Stein u. Nöggerath].
1827. Annales des mines. *1.* 337—38 (Berthier).
1831. [Gacetas de Literatura de Mexico. Puebla. *2.* 381] (Alzate Ramirez).
1843. Partsch Meteor. 99. 150.
1852. Clark Diss. 63.
1852 Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 20—21 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 411—12 (v. Boguslawski).
1854. Ann. Chem. Pharm. *91.* 249—52 (Uricoechea).
1855. Verh. nath. Ver. *12.* 300. 47—48 Sitzb. (Nöggerath, Krantz).
1856. Sitzb. Wien. Acad. *20.* 217—24 (Wöhler u. Stein).
1856. Jahrb. f. Min. 268. 297—305 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13.* 46—47 (Burkart).
1856. Miscellaneous chemical analyses. Diss. Göttingen. 1-25 (Pugh).
1856. Ann. Chem. Pharm. *98.* 383—86 } (Pugh).
1856. Journ. prkt. Chem. *69.* 309—10 }
1856. Am. Journ. *22.* 374—76 } (Taylor).
1856. [Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia. *8.* 128—30] }
1857. Jahrb. f. Min. 578—79 } (Taylor).
1857. Journ. prkt. Chem. *70.* 189—90 }
1857. Pogg. Ann. *100.* 250—54 (Bergemann).
1857. Ann. Chem. Pharm. *101.* 356—58 (Jordan u. Nason).
1857. Pogg. Ann. *102.* 621—25 (v. Reichenbach).
1858. Verhandl. d. Naturforscher-Gesellschaft. Freiburg i. Br. *1.* 256—57 (v. Babo, Spuler).
1858. Pogg. Ann. *103.* 643 (v. Reichenbach).
1860. Ann. Chem. Pharm. *115.* 95—96 (Martius, Wöhler).
1860. Pogg. Ann. *111.* 363 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 910—12.
1861. Ber. Berl. Acad. 406—9 (Rose). Forts. S. 184.

Nr. 46. (300,0 gr) Die 140 : 70 : 6 mm grosse Platte zeigt schon ungeätzt, noch schöner stark geätzt die oktaëdrisch-schalige Structur. In der Platte schneiden sich drei Lamellensysteme, sie geht also ungefähr einer Oktaëderfläche parallel. Grosse Einschlüsse von tombakfarbigem Troilit in Verbindung mit grauschwarzem Graphit sind zahlreich und werden von einem gegen Säuren widerstandsfähigen „Hülleisen" umgeben. Original der durch Krantz vielfach verbreiteten, mittelst „Naturselbstdruck" hergestellten Abbildung. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4b, v. Rath).

Nr. 47. (3950,0 gr) Ein dickes, aus einem Blocke herausgeschnittenes, keilförmiges Stück, am Rande von der natürlichen Oberfläche begrenzt. Die ungeätzte Vorderfläche geht annähernd einer Hexaëderfläche parallel, denn es schneiden sich auf ihr zwei Lamellensysteme nahezu recht-

---

1861. Pogg. Ann. *113.* 184—88 (Rose).
1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 349—50 (Rose).
1862. Pogg. Ann. *116.* 579. 584—85. Tf. 2 (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 691 (Rammelsberg).
1863. Buchner Meteor. 139—42.
1863. Rose Meteor. 42—43. 60—62. 139.
1868. Verh. nath. Ver. *25.* 66 Sitzb. (Mohr).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 42. 45. 50. 57 (Meunier).
1870. Jahrb. f. Min. 678—92 (Burkart).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 264 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 358—61, Nr. 4 (v. Rath).
1878. Compt. rend. *87.* 340 (Smith).
1879. Archiv f. Anthropologie. *12.* 307—11 (Beck, Kraft).
1883. Am. Journ. *25.* 418—19 (Smith).
1886. Proc. Royal Soc. *40.* 549 (Ansdell, Dewar).
1886. Am. Journ. *32.* 483 (Ansdell, Dewar).
1887. [The Journal of the Iron and Steel Institute. London. *1.* 283—88] (Sorby).
1887. [Iron. *30.* 31] (Sorby).
1890. Min. Mag. *9.* 165—72 (Fletcher).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 135—42 (Cohen u. Weinschenk).
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1892. Ann. Hofmus. *7.* 157—58 (Cohen, Manteuffel).
1893. „ „ *8.* 115 (Linck).
1895. Groth Zeitsch. *24.* 485—93 (Laspeyres).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

winkelig. Die geätzte Hinterfläche mit ihren drei Streifensystemen geht ungefähr einer Oktaëderfläche parallel. Einschlüsse von Troilit mit und ohne Graphit, aber stets mit „Hülleisen" umsäumt, wie in Nr. 46. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4, v. Rath).

r.48. (2417,0 gr) Gegenstück der Stufe Nr. 47. Die beiden, unter sich nahezu parallelen Schnittflächen entsprechen der Hexaëderfläche. Die vordere geätzte Fläche zeigt deshalb sehr schön zwei zu einander normale Streifensysteme. Der übrige Theil der Stufe zeigt die natürliche Rostrinde. Troilit mit und ohne Graphit wie bei Stufe Nr. 47. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4a, v. Rath).

r.49. (43,0 gr) 35 : 35 : 4 mm grosse, beiderseits geschliffene Platte, am Rande mit der natürlichen Oberfläche. Die theils angelassenen, theils geätzten Schliffflächen zeigen sehr gut den Lamellenbau.

Alte Sammlung (Nr. 4s, v. Rath).

Zur Vorlesungssammlung genommen.

r.50. (901,0 gr) Ein ganz verwitterter Eisenblock; an einer Stelle tritt durch die erhalten gebliebenen parallelen Tänitlamellen die an Spaltbarkeit erinnernde Lamellarstructur sehr deutlich hervor.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

r.51. (430,0 gr) Wie Nr. 50.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

r.52. (120,0 gr) Grössere und kleinere Bruchstücke eines durch Rostung zerfallenen Blockes mit grossen glänzenden Tänitlamellen.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

r.53. (96,0 gr)
r.54. (78,0 gr)
r.55. (72,0 gr)
r.56. (40,0 gr)
} Vier mehr oder weniger in Verwitterung begriffene Stücke, zum Theil mit frischen, nach den Oktaëderflächen gestellten Tänitlamellen.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4o, v. Rath).

r.57. (206,0 gr) Kleiner selbständiger Block mit der sehr ungewöhnlichen Gestalt einer Muschelschale mit dreiseitigem Rande.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4p, v. Rath).

Nr. 58. (606,0 gr) Kleiner ringsumrindeter Block von rundlicher Form.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4n, v. Rath).

Zur Vorlesungssammlung genommen.

Nr. 59. (712,0 gr) Block von eigenthümlich gewölbter Form, einer Muschelschale mit ovalem Rande nicht unähnlich. Nach Krantz zeigen fast alle Blöcke von Toluca-Eisen sehr schön die „Fingereindrücke". Dieselben werden aber zuweilen im Verhältnisse zum Blocke so gross, dass manche Stücke dadurch dieses muschelschalenartige Ansehen erhalten. (Vgl. auch Nr. 57.)

In einer Druse der sehr dicken Rostrinde sitzen äusserst kleine glänzende Krystalle, welche Krantz für Oktaëder von Magneteisen angesprochen hat. G. v. Rath bemerkte schon sehr richtig, dass sie nicht wohl Magnetit sein können. Weder Glasglanz, noch braune Farbe, noch Form sprechen dafür. Ihre Bestimmung ist weder v. Rath noch mir gelungen; sie erinnern am meisten an Göthit-Krystalle.

Alte Sammlung Nr. 227 (Nr. 41, v. Rath)[1]).

Nr. 60. (719,0 gr) Ein prismatischer, an Kanten und Ecken abgerundeter Block. Sehr merkwürdig ist eine dünne an beiden Enden aufliegende Eisenlamelle mit scharfem, überhangendem Rande.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4i, v. Rath).

Nr. 61. (733,0 gr) Dickscheibenförmiger Block von ovalem Umrisse.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4g, v. Rath).

Nr. 62. (1352,0 gr) Block von unregelmässig dreiseitig-pyramidaler Gestalt. Der von G. v. Rath in der dicken Rostrinde beobachtete „Einschluss eines Quarzsand-Aggregates" (vergl. unten Nr. 67) ist nicht mehr vorhanden, man sieht jetzt nur noch die Stelle an der Oberfläche, wo er sich befunden hat.

Alte Sammlung Nr. 230 (Nr. 4q, v. Rath).

---

[1]) v. Rath giebt irrthümlich Krantz'sche Sammlung an.

.63. (1373,0 gr) Ganz ähnlich wie Nr. 62 gestalteter Block mit einigen Quarzkrystallen in der Rostrinde (vergl. Nr. 67) Krantz'sche Sammlung (Nr. 4 h, v. Rath).

.64. (1555,0 gr) Block von unregelmässig dreiseitigem Umrisse mit einer eigenthümlich verlängerten Spitze. An einzelnen Stellen sind die Ränder auffallend scharf.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4 m, v. Rath; derselbe giebt wohl irrthümlich das Gewicht zu 2570 gr an, denn von dem Blocke ist nichts abgeschnitten und Krantz giebt das Gewicht richtig zu 52 Unzen an).

.65. (3190,0 gr) Ein Block von flacheiförmiger Gestalt mit dicker Rostrinde umgeben, theilweise mit grünen Nickelausblühungen, an der Oberfläche ein etwa 30 mm dickes Graphitkorn.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4 c, v. Rath).

.66. (5680,0 gr) Ein durch grosse und tiefe „Fingereindrücke" sehr unregelmässig gestalteter Meteorit, ganz mit Rostrinde bedeckt.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4 d, v. Rath, derselbe giebt irrthümlich das Gewicht zu 5570 gr an, Krantz dagegen richtig zu 189 Unzen).

r.67. (10030,0 gr) Eine der grössten von Krantz 1856 im Tolucathale gesammelten Eisenmassen von unregelmässiger ambosartiger Gestalt mit grossen aber flachen „Fingereindrücken". Auf der Rostrinde haften in Eisenocker eingewachsen zahlreiche Quarzkrystalle, die sich stellenweise zu einem Aggregate vereinigen. Diese Quarze sind nach v. Rath, im Gegensatze zu der Ansicht von G. Rose, dem Meteoreisen ursprünglich fremd und rühren von Quarzsand her, in welchem die Eisenblöcke lange gelegen.

Diese an der Oberfläche haftenden Schalen von „eisenschüssigem Sande" sind immer nur wenige Millimeter dick, aber ziemlich gross, bis 50 mm lang und breit.

Nach meinen mikroskopischen Untersuchungen bestehen die im Eisenocker liegenden Körnchen nicht bloss aus Quarz, sondern auch aus Plagioklas, Orthoklas (?), Augit, Olivin, Zirkon, mithin aus denselben Mineralien und zwar von demselben Aussehen wie die schon von Cohen und wiederholt von mir untersuchten Lösungsrückstände des

frischen Toluca-Eisens. Diese steinigen Partien sind mithin nicht anhaftender Sand, sondern mehr oder weniger verwitterte Ueberreste der im Eisen schon von v. Reichenbach erkannten „steinigen Partien“ an der Oberfläche der später gerosteten Eisenblöcke.

Krantz’sche Sammlung (Nr. 4f, vom Rath).

Nr. 68. (27500,0 gr angeblich). Einer der grössten Meteoriten dieses Fundortes, von ambosartiger Gestalt mit einzelnen grossen „Fingereindrücken“ auf der stark gerosteten Oberfläche, von der sich noch fortwährend Schalen von Rost ablösen, sodass das angegebene frühere Gewicht jetzt zu hoch sein dürfte. Die grünen Ausblühungen verrathen den Nickelgehalt; an einer Stelle der Oberfläche ist ein grösseres Graphitkorn sichtbar.

Krantz’sche Sammlung (Nr. 4e, v. Rath).

Nr. 69. (640,0 gr) Rindenfragmente mit Stücken Troilit und Tafeln von Taenit. Krantz’sche Sammlung (Nr. 4r, vom Rath). Diese Stufe ist neuerdings für chemische Untersuchung des Lösungsrückstandes von mir verwendet worden.

Nr. 70. (18,0 gr) Körner und Krystallbruchstücke von Troilit aus dem Toluca-Eisen, durch etwas Graphit so dunkel gefärbt. Krantz’sche Sammlung. Fehlt im v. Rath’schen Verzeichnisse.

14. Werchne-Udinsk, nahe der Quelle des Witim-Flusses beim Zusammenflusse mit dem Nirobache am linken Ufer des Witim, Transbaikalien, Ostsibirien.

Fallzeit unbekannt; gefunden Ende Juli 1854.

Die etwa 18 kgr schwere Masse wurde nach Petersburg gebracht und dort von v. Kotschubei für 600 Silberrubel gekauft, später erwarb Krantz zum grösseren Theile diese seltene und nur in wenigen Sammlungen vertretene Eisenmasse.

Die dünne wohl erhaltene „Brandrinde“ besteht aus Magneteisen, das stellenweise in kleinen Vertiefungen in sehr kleinen undeutlichen Krystallen ausgebildet ist. Die geätzten Schnittflächen zeigen sehr schön die Widmanstätten’schen Figuren. Ziemlich dicke Kamacitlamellen und äusserst dünne Tänitlamellen umgrenzen grosse Par-

tien von Plessit. Im Eisen treten mehrfach kluftartige Absonderungen auf und hie und da kleine Partien von Troilit.

Kotschubei fand neben Spuren von S, P, Co, SiO_2, 91,05% Fe, 8,52% Ni, 0,58% Unlösliches.

Eine neue Analyse von mir ergab:

91,02% Fe, 7,31% Ni, 0,70% Co, 0,13% Cu, 0,03% Mg, 0,07% P, 0,12% Phosphornickeleisen, 0,03% Graphit, 0,01% Silicate (vielleicht Quarz und Enstatit), Spur S.

Das Meteoreisen besteht hiernach aus:

Nickeleisen (Kamacit und Tänit) .	98,81%
Schreibersit (Rhabdit)	0,56 „
Graphit	0,03 „
Troilit	Spur
Silicate	0,01 „

Volumgewicht 7,8552 (Cohen)[1].

r.71. (562,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das Stück wog früher 773 gr und stellte nach vom Rath eine elliptische durch parallele Schliffflächen gebildete Platte dar, am Rande durch die natürliche Oberfläche begrenzt, eine Bruchfläche zeigte vortrefflich die oktaëdrische Structur, fast so deutlich wie das Eisen von Arva und enthielt grosse Troilitkörner. Von alle dem ist jetzt wenig mehr zu sehen. Die durch v. Lasaulx behufs Tausch mit Stürtz in Bonn zerschnittene Stufe ist ein Parallelepiped von etwa 70:40:30 mm Kantenlänge. Nur auf einer der kleinsten Flächen ist noch die natürliche, z. Th. krystallinische Oberfläche zu beobachten, wie sie Rose beschrieben hat. Die neuerdings geätzte Vorder-

---

1) *1863*. Rose Meteor. 65.
1864. Zeitsch. Geol. Ges. *16*. 355—56 (Rose).
1865. Verh. nath. Ver. *22*. 19—20, Sitzb. (Krantz).
1865. Pogg. Ann. *124*. 599 } (Buchner).
1867. „ „ *132*. 319 }
1869. „ „ *136*. 600 }
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 363—64. Nr. 16 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 210.
1895. Groth Zeitsch. *24*. 493—94 (Laspeyres).
1895. Ann. Hofmus. *10*. 81—93 (Cohen).

fläche zeigt sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren, einzelne kleine Troilitkörner und die durchsetzenden Klüfte.

Nr. 72. (7,0 gr) Feilspähne } Krantz'sche
Nr. 73. (8,0 gr) Vier kleine Splitter } Sammlung.

Beides sind wohl Abfälle der Stufe Nr. 71 bei deren Zertheilung. An den Splittern sieht man noch etwas von der „Brandrinde" und auf den Schliffflächen die Widmanstätten'schen Figuren. Ein fünfter Splitter (2,3547 gr) wurde zu meinen chemischen Untersuchungen verbraucht.

15. Schwetz a. d. Weichsel, nördlich von Culm, Provinz Westpreussen.

Fallzeit unbekannt; gefunden Frühjahr 1850.

Der einzige Block von etwa 21,5 kgr Gewicht wurde zu einer Prüfung zerbrochen.

Die geätzten Flächen zeigen die Kamacitlamellen von mittlerer Dicke und ziemlicher Länge, aber häufig etwas gekrümmt, nach Rose wahrscheinlich in Folge des gewaltsamen Zerbrechens des Blockes. Dieselbe Lamelle ist ungleich dick. Schon Rose hat darauf hingewiesen, dass der geätzte Kamacit sehr deutlich die Neumann'schen Aetzlinien und die Rhabditnadeln sowie einen orientirten Schimmer zeigt. Mitten im Eisen beobachtete Rose ein kleines Korn von Chromit. Körner von Troilit sind dem Eisen häufiger eingemengt.

Analysen des Eisens liegen vor von Köstler und Rammelsberg, der auch den Schreibersit daraus analysirt hat. Eine neue Analyse von Cohen (Manteuffel) ergab: 91,36 % Fe, 7,77 % Ni, 0,68 % Co, 0,02 % Cu, 0,03 % P, 0,14 % unmagnetischen Lösungsrückstand. In letzterem fand er Kohle, Chromit, Silicatkörner theils wasserklar und zwar bald doppelbrechend (Quarz?), bald isotrop (Glas?), theils blaue cordieritähnliche Krystallbruchstücke. Schreibersit fand Cohen nur in Spuren im Gegensatz zu Mohr (4,12 %). Das Eisen von Schwetz zeichnet sich demnach durch besondere Armuth an Schreibersit aus oder durch sehr unregelmässige Vertheilung desselben.

Nach Cohen besteht das Eisen aus:

löslichem Kamacit	98,55
zackigem schwer löslichem Kamacit	0,36
Tänit	0,89
Schreibersit	0,17
Kohle	0,01
Chromit und Silicate	0,02
	100,00[1]).

Nr. 74. (42,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Kleines Stück mit drei Schliff- und zwei natürlichen Flächen mit zackiger rostiger Rinde. Die grösste (28:35 mm) von mir erst angeätzte Fläche zeigt deutlich die oktaëdrische Structur, den etwas gekrümmten Verlauf der Lamellen und ein kleines graphitreiches Troilitkorn. An einer kleinen Stelle sieht man aber mitten in der oktaëdrisch-schaligen Structur die körnige Structur, wie im Eisen von Seeläsgen (s. unten § 17, Nr. 91—93) mit dem nämlichen schwarzen Erstarrungsrückstand in den Fugen zwischen den Körnern.

Nr. 75. (12,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Dieses theils von der natürlichen Oberfläche, theils von vier Schliffflächen begrenzte, von mir erst angeätzte

[1]) *1851.* Zeitsch. Geol. Ges. *3.* 214—15 (Rose). 219. 331—32 (Rammelsberg).
1851. Pogg. Ann. *83.* 594—96 (Rose).
1851. Ber. Berl. Acad. 104—6. 369 (Rose).
1851. Pogg. Ann. *84.* 153—54 (Rammelsberg).
1852. Clark Diss. 58—59.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 390. 454 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 905.
1861. Pogg. Ann. *114.* 261 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 182—83.
1863. Rose Meteor. 59—60.
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 270 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362—63. Nr. 12 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 211.
1891. Ann. Hofmus. *6.* 146—47
1892. „ „ *7.* 148—49, 158—59
1894. „ „ *9.* 111 (Cohen, Weinschenk).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 157. 216. 248. 320.

Stück zeigt ganz die körnige Structur des Meteoreisens von Seeläsgen. Man könnte trotz der Zuverlässigkeit der Krantz'schen Angaben — er führt in seinem Verzeichnisse beide Stufen im Gewichte vereint auf — an eine Verwechselung mit Seeläsgen denken, wenn die für Schwetz so charakteristische Stufe Nr. 74 nicht auch, wenngleich sehr beschränkt, die körnige Structur zu Tage treten liesse.

Es findet sich mithin am Eisen von Schwetz ein Uebergang oder eine Verbindung von oktaëdrischem und körnigem Eisen. Da die oktaëdrische Structur vorzuwalten scheint, habe ich das Eisen von Schwetz wie bisher hier gelassen und nicht zum körnigen (s. u. § 17) gestellt.

16. Elbogen, Böhmen, Oesterreich.

Fallzeit unbekannt, gefunden vor 1400? wird als „verwünschter Burggraf" seit undenklichen Zeiten im Rathhause von Elbogen aufbewahrt; 1811 durch Neumann als meteorisch erkannt.

Der gegen 106,5 kgr schwere Block hat die Gestalt und Grösse eines Pferdekopfes.

Die rostige Oberfläche weist viele „Fingereindrücke" auf. An den rostigen Stellen blättert das Eisen sich in oktaëdrischen Lamellen auf.

Die Kamacitlamellen sind dünn und enthalten Schreibersitkrystalle. Körner und Lamellen von Troilit sind häufig.

Chemische Untersuchungen liegen vor von Neumann, Klaproth, John, v. Holger, Berzelius, Wehrle, Warren.

Berzelius fand: 88,23% Fe, 8,52% Ni, 0,76% Co, 0,28% Mg, 2,21% Schreibersit (analysirt), Spuren von S, Mn, Cu, Sn, C; v. Holger: 94,69% Fe, 2,47% Ni, 1,59% Co, 0,88% Mn, 0,12% Cr, 0,19% Al.

Warren giebt ausser Fe, Ni, Co noch Mn, Se, John: Cr, Mn an.

Volumgewicht 6,434—7,83 (Neumann, Klaproth, v. Schreibers, Wehrle, Rumler, Mohs)[1]).

---

1) *1785*. Schaller, Topographie des Königreichs Böhmen. *2*. 6. *1812*. [Hesperus 55]. Forts. S. 193.

Nr.76. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das kleine Stück zeigt auf den geschliffenen und geätzten Flächen gut die Lamellarstructur.

17. Schloss Bohumilitz bei Alt-Skalitz, SW. von Wollin, Kreis Prachin, Böhmen, Oesterreich.

Fallzeit unbekannt, gefunden 19. Sept. 1829.

Die 103 böhmische Pfund schwere Masse war mit dicker Rostrinde bekleidet. Das Innere des schaligen Eisens zeigt mehrere „riss- oder sprungähnliche Höhlungen, welche Graphit, Troilit und eine silberweisse, körnige, bröckelige, metallische Substanz" (wohl „Hülleisen" und Schreibersit) ent-

---

1812. Gilb. Ann. *42.* 197—209 (Neumann).
1812. Schweig. Journ. *5.* 1—4 (Klaproth).
1813. Gilb. Ann. *44.* 103—4 (v. Schreibers). 104—5 (Neumann).
1815. Klaproth Beitr. *6.* 306—8.
1815. Gilb. Ann. *50.* 265 (Chladni).
1816. Gött. Gel. Anz. 2043 (Stromeyer).
1817. Gilb. Ann. *56.* 194 (v. Schreibers).
1819. Chladni Meteor. 221. 327.
1820. Schreibers Beitr. 72—76. Tf. 9.
1821. Schweig. Journ. *32.* 258—61 (John).
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 201 (John).
1829. Baumg. Zeitsch. *5.* 1—7 (v. Holger).
1834. Pogg. Ann. *33.* 135—37 (Berzelius).
1834. Stockh. Acad. 169—76 (Berzelius).
1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 94 (Wehrle).
1835. Baumg. Zeitsch. *3.* 222—29 (Wehrle).
1841. Rammelsbg. Handw. 422. 427.
1843. Partsch Meteor. 100—3.
1852. Clark Diss. 44—46.
1853. Am. Journ. *15.* 16 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 385 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 902—3.
1863. Buchner Meteor. 151—52.
1863. Rose Meteor. 65.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361. Nr. 5 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 209.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1890. Jahrb. f. Min. *2.* 229 (Warren).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

halten. Hie und da findet sich Troilit eingesprengt in ansehnlicher Menge und bis zu hasselnussgrossen feinkörnigen Stücken. Die Kamacitlamellen sind ziemlich dick und zeigen geätzt sehr deutlich die Zwillingslamellen (Neumann'sche Linien) und bald mehr, bald weniger kleine Rhabditnadeln. Graphit findet sich mehrfach im Eisen, umgeben von sehr schwerlöslichem „Hülleisen".

Analysen des Eisens liegen vor von Steinmann, v. Holger (A), Berzelius (B), Köstler (C), Mohr, Warren (D).

	Fe	Ni	Co	Mn	Ca	Be	Al	Mg	Cr	S	P	Si	Unlösliches
A	86,67	8,12	0,59	0,46	0,41	0,12	0,32	0,13	—	—	—	—	1,34
	83,67	7,83	0,60	0,58	1,08	0,10	0,42	0,10	—	—	—	—	4,78
B	92,47	5,67	0,24	—	—	—	—	—	—	Sp.	Sp.	Sp.	1,63
	93,78	3,81	0,21	—	—	—	—	—	Sp.	—	—	—	2,20
C	90,77	7,72	1,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,12
D	90,10	6,54	0,24	0,12	Se	0,23							
	94,51	2,54	0,32	—	„	0,05							

Das Unslösliche besteht aus Kohle, Graphit, Chromit und Phosphornickeleisen, das Berzelius in diesem Meteoriten entdeckt und analysirt hat und das Patera und Haidinger später Schreibersit nannten.

Volumgewicht 7,146—7,71 (Steinmann, Rumler)[1].

[1]) *1830.* [Verhandl. d. Ges. d. vaterländ. Museums in Böhmen. 15. 17. 29] (Steinmann).
1831. Baumg. Zeitsch. *9.* 323—28 (v. Holger).
1832. „ „ *1.* 289—97 (Berzelius).
1832. Stockh. Acad. 116—19 (Berzelius).
1833. Baumg. Zeitsch. *2.* 35—37 (v. Holger).
1833. Pogg. Ann. *27.* 118—32 (Berzelius).
1834. „ „ *33.* 147—48 (Berzelius).
1841. Rammelsbg. Handw. 424.
1843. Partsch Meteor. 117—20. 151.
1848. Haiding. Ber. *3.* 69—71. 282 (Haidinger).
1852. Clark Diss. 30—31.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 12 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 385—86 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 903. Forts. S. 195.

Nr. 77. (37,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Ein dünnes ringsum geschliffenes und geätztes Prisma. Die bis 2,5 mm dicken Kamacitlamellen zwischen den sehr feinen Taenitlamellen zeigen sehr schön die Aetzlinien u. s. w. des hexaëdrischen Eisens. Dazu tritt sehr deutlich die oktaëdrisch-schalige Structur und zugleich wie bei Schwetz (s. o. 15 Nr. 74 u. 75) die körnige Structur (s. u. § 17). Die schwarzen Adern, welche bald fein, bald breit, unregelmässig geknickt die Eisenmasse durchziehen und aus Graphit, Troilit, Schreibersit bestehen, sind nämlich keine Risse, sondern gleichen vollständig den Erstarrungsrückständen in den Fugen zwischen den Eisenkörnern im körnigen Eisen von Seeläsgen (s. u. § 17 Nr. 91—93), auch insofern, dass wo diese schwarze Masse durch Verwitterung zerstört worden ist, aderartige Hohlräume entstehen. Es steht mithin dieses Eisen dem körnigen Eisen von Seeläsgen in der Structur sehr nahe, nur sind bei Bohumilitz die Kamacitlamellen nicht so dick.

Dem bisherigen Brauche noch folgend ist trotzdem dieses Eisen beim oktaëdrischen belassen worden.

Nr. 78. (7,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Die kleine unregelmässig dreiseitige angeschliffene Platte zeigt dieselbe Beschaffenheit wie Nr. 77.

18. Lenarto, 3 Stunden von Bartfeld an der galizischen Grenze, Saroser Comitat, Ungarn.

Fallzeit unbekannt, gefunden Ende Oktober 1814.

Die 109 kgr schwere Masse von unregelmässiger etwas platter Gestalt, „auf der Oberfläche grossen Theils in rhomboidalen Tafeln krystallisirt", enthielt im Innern „drei leere

---

1862. Pogg. Ann. *116.* 587 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 158—60.
1863. Rose Meteor. 56—57.
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 268 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362. Nr. 8 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 214.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1888. Chem. Centralblatt. *19.* 300 (Warren).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 143—44 (Cohen, Weinschenk, Köstler).

Zellen". Aeusserlich war sie mit dunkler Rostrinde überzogen.

Der Troilit findet sich in bis 5 cm grossen Lamellen, in Körnern und in grösseren „Nieren und Zapfen" eingewachsen, die nach v. Reichenbach in eine Hülle von einer halben Linie dickem Glanzeisen eingewickelt sind. Auch Graphit kommt in z. Th. sehr grossen Knollen vor. G. Rose giebt im bis 1 mm dicken Kamacit sehr feine Aetzlinien und bald viel, bald wenig Schreibersit an; derselbe findet sich zuweilen nach Brezina als „Rippen" (Lamprit v. Reichenbach's) neben einem sehr grossen Reichthum an punktförmig zerstreutem Rhabdit.

In diesem Eisen wiesen Boussingault Stickstoff und Graham das 2,85fache Volum an Gasen (Wasserstoff 85,7 %, Kohlenoxyd 4,5%, Stickstoff 9,8 %) zum erstenmale als Bestandtheile der Meteoriten nach.

Analysen des Eisens liegen vor von v. Holger (A), Wehrle, Clark (B) und Boussingault.

	Fe	Ni	Co	Cu	Ca	Al	Sn	Mn	Mg	Si	S	Unlösliches
A	85,04	8,12	3,59	—	1,63	0,77	—	0,61	0,23	0,01	—	—
B	90,153	6,553	0,502	0,080	—	—	0,082	0,145	—	—	0,482	1,226

Volumgewicht 7,72 – 7,798 (v. Schreibers, Wehrle, Rumler)[1]).

[1]) *1814.* Schweig. Journ. *12.* 347—48 (Scholz).
1815. Gilb. Ann. *49.* 181—82 (Tehel).
1819. Chladni Meteor. 329—31.
1820. Schreibers Meteor. 77—78. Tf. 8.
1830. Baumg. Zeitsch. *7.* 129—49 (v. Holger).
1835. „ „ *3.* 222—29 (Wehrle).
1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 95 (Wehrle).
1841. Rammelsbg. Handw. 423.
1843. Partsch Meteor. 108—10. 151. Tafel.
1852. Clark Diss. 39—42.
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler). 368 (Clark).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 13—15 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 391—92. 454 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 907.
1861. Ann. Chim. Phys. *63.* 336—43 (Boussingault).
1861. Compt. rend. *53.* 77—79 (Boussingault). Forts. S. 197.

Nr. 79. (78,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Ein unregelmässiges, durch Loskeilen getrenntes Stück zeigt an der geätzten Schliffläche sehr schön die schalige Structur.

Nr. 80. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Feilspähne.

19. Magura beim Dorfe Szlanicza, Arvaer Comitat, Ungarn.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1840.

Von mehr als 32 Ctr. wurden nur etwa zwei vor der Einschmelzung gerettet.

Das Eisen ist oberflächlich stark gerostet und zeigt wie das Eisen von Toluca namentlich bei dem leicht eintretenden Verwittern sehr schön den oktaëdrisch-schaligen Bau. Zwischen den leichter rostenden, und in verdünnten Säuren leicht löslichen Kamacit-Lamellen liegen viele und oft grosse, papierdünne, der Säure und dem Roste widerstehende Lamellen, sowie Körner von theilweise beträchtlicher Grösse bestehend aus einem silberweissen Eisen, welches bisher meist als Schreibersit angesprochen von Patera und Bergemann schon analysirt und von v. Reichenbach mit dem Namen „Glanzeisen" oder „Lamprit" belegt worden ist.

1861. Pogg. Ann. *114.* 114—15. 485. 489 (v. Reichenbach).
1861. „ „ *114.* 336 (Boussingault).
1862. „ „ *115.* 628 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 152—53.
1863. Rose Meteor. 64.
1867. Compt. rend. *64.* 1067—69 (Graham).
1867. Proc. Royal Soc. *15.* 502—3 (Graham).
1867. Pogg. Ann. *131.* 151—53 (Graham).
1869. „ „ *136.* 598 (Buchner).
1872. Compt. rend. *74.* 1287—89 (Boussingault).
1872. Berichte d. deutsch. chem. Ges. *5.* 222 (Salet).
1872. Proc. Royal Soc. *20.* 365—70 }
1872. Philos. Mag. *44.* 311—15 } (Mallet).
1872. Pogg. Ann. *147.* 134—40 }
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361, Nr. 7 (v. Rath).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 13 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 211.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Weinschenk und Cohen haben nun aber nachgewiesen, dass im Eisen von Magura der Schreibersit nur sehr untergeordet vorkommt, während die älteren Analysen (Löwe (2), Patera (3), Bergemann) sehr viel angeben.

Nach jenen Forschern besteht der Rückstand beim Auflösen des Kamacit in stark verdünnter Salzsäure aus:

1. Kohleneisen oder Cohenit in spröden, prismatischen, bis 8 mm langen und 2—4 mm dicken Krystallen von zinnweisser, gelblich anlaufender Farbe (Härte = 6, Volumgewicht 6,977). Weinschenk fand die Zusammensetzung nach Abzug des geringen Gehalts an Phosphornickeleisen (Fe_2NiP) zu 89,88 % Fe, 3,71 % Co + Ni, 6,41 % C, = $(FeNiCo)_3C$;

2. Taenit in zähen silberweissen sehr dünnen Lamellen, stets den Cohenit begleitend und oft mit ihm verwachsen, 71,04 % Fe, 26,64 % Ni, 1,67 %Co, 0,30 % C = $Fe_5(CoNi)_2$;

3. zackigem Eisen aussen von schwarzer Farbe, nach der Analyse $Fe_8(NiCo)$;

4. kohligen Partikeln;

5. winzigen, farblosen, gelblichbraunen, grünlichen, bläulichen, durchsichtigen Körnchen, unter denen Weinschenk Bronzit, Augit, Tridymit? und Diamant ermittelte.

Berthelot und Friedel konnten aber weder unter dem Mikroskope noch chemisch den Diamant auffinden, sie bestimmten die farblosen, stets doppelbrechenden Körnchen als Quarz. Trotzdem hält Brezina das Vorkommen des Diamant für möglich, da der Lösungsrückstand Rubin ritzt und von Flusssäure nicht völlig gelöst wird.

Nach Partsch, Haidinger, G. Rose, Brezina findet sich im Magura-Eisen der Cliftonit, d. h. Pseudomorphosen von Graphit nach einem regulären Minerale, das Haidinger als Eisenkies, G. Rose als Diamant deuteten.

Nach Weinschenk und Cohen ist das Magura-Eisen bald reich an grossen Cohenit-Krystallen, bald arm daran.

Das erstere hat die Zusammensetzung:
91,38 % Fe, 7,71 % Ni, 0,91 % Co oder
92,67 % löslicher Kamacit (analysirt),
4,00 „ Cohenit,

0,13 % Taenit und zackige Stücke,
0,09 „ Schreibersit (analysirt $(FeNiCo)_3P$),
2,93 „ Taenit und Cohenit
0,18 „ unmagnetischer Rückstand.

100,00 %.

Das cohenitarme Eisen besteht dagegen aus:

92,19 % Fe, 6,46 % Ni, 0,82 % Co, 0,01 % Cu, 0,32 % P, 0,20 % C oder aus:

73,40 % löslichem Kamacit (analysirt),
11,06 „ eckigen } Stücken (analysirt, wohl Lösungs-
10,44 „ zackigen } rückstand von Kamacit),
0,12 „ Taenit,
2,09 „ Schreibersit,
2,89 „ Cohenit.

100,00 %.

Nach Cohen enthalten einige Stellen des Eisens das Phosphornickeleisen vorherrschend als Schreibersit, andere vorwaltend als Rhabdit.

Im unmagnetischen Lösungsrückstande fand Cohen: Kohle, mattweisses oberflächlich zersetztes Silicat, farblosen Quarz, farblose isotrope Körner (Glas?), blaue pleochroitische cordieritähnliche, farblose schwach doppelbrechende und isotrope granatähnliche Körner, ferner Augit? und Bronzit, vielleicht auch etwas Chromit.

Spärlich ist der Troilit im Eisen, doch geben Rose, Haidinger und Mohr solchen an, auch in grösseren Stücken. Bergemann fand ihn sogar in sehr grosser Menge und hat ihn analysirt. v. Reichenbach giebt auch Knollen von Graphit an.

Volumgewicht 7,814 (Patera)[1].

[1]) *1844*. Pogg. Ann. *61*. 675—76 (Haidinger).
1846. „ „ *67*. 437—39 (Haidinger).
1847. Oesterreich. Blätter f. Literatur, Kunst u. s. w. Wien. *4*. 670. 694 (Löwe, Patera, Haidinger).
1848. Haiding. Ber. *3*. 62. 69—71. 282 (Löwe, Patera, Haidinger).
1848. Jahrb. f. Min. 698 }
1849. Journ. prkt. Chem. *46*. 183 } (Löwe, Patera).
1849. Jahrb. f. Min. 199 }

Forts. S. 200.

Nr. 81. (390,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Eine 27 mm dicke, 80 : 40 mm grosse, ovale Platte, auf beiden Seiten angeschliffen und geätzt, zeigt sehr schön den schaligen Bau. Das Eisen ist reich an glänzenden, unregelmässig vertheilten grossen Körnern von Cohenit (Glanzeisen). Durch Verwitterung löst sich schon bedenklich der schalige Bau, die Stufe beginnt zu zerbröckeln.

Nr. 82. (51,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das unregelmässige, stark in Verwitterung begriffene

1849. Rammelsb. Handw. *4.* 154.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 } (Wöhler).
1852. Sitzb. Wien. Acad. *8.* 499 (Partsch).
1852. Clark Diss. 48—49.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 392—93 (v. Boguslawski).
1857. „ „ *100.* 256—60 (Bergemann).
1860. Rammelsbg. Handb. 907—8.
1860. Pogg. Ann. *111.* 363
1861. „ „ *114.* 112. 485—91
1862. „ „ *115.* 622
1862. „ „ *116.* 578. 580—82. 587 } (v. Reichenbach).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46.* 296—97, Tf. 2 (Haidinger).
1863. Pogg. Ann. *119.* 172—76 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 168—70.
1863. Rose Meteor. 40. 57.
1865. Pogg. Ann. *124.* 597 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362. Nr. 9 (v. Rath).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 268—69 (Mohr).
1875. Am. Journ. *9.* 298—99 (Wright).
1876. „ „ *11.* 256—57. *12.* 165—76 (Wright).
1885. Brezina Meteor. 216.
1887. [Journal of the Iron and Steel Institute. 255—88] (Sorby).
1888. Science, an illustrated journal, New-York. *11.* 119 (Kunz).
1889. Ann. Hofmus. *4.* 93—101 (Weinschenk). 102—6 (Brezina).
1890. Compt. rend. *111* 296—300 (Berthelot, Friedel).
1890. Ann. Hofmus. *5.* 112—14 (Berthelot, Friedel, Brezina).
1891 „ „ *6.* 149—52 (Cohen u. Weinschenk).
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1892. Ann. Hofmus. *7.* 155—56 (Cohen, Manteuffel).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versammlung. Nürnberg. 165 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Bruchstück zeigt am besten den schaligen Bau. Dünne frische weisse oder durch Eisenrost gelblich gefärbte Tänitlamellen liegen zwischen den dicken rostigen Kamacitlamellen und lassen sich leicht abblättern. Krystalle und Körner von Cohenit (Glanzeisen) sind nicht wahrzunehmen.

20. Netschaëvo (Netschaewo), 7 Werst von Mariinskoje, Gouvernement Tula, Russland.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1846.

Die ursprünglich 246 kgr schwere Masse wurde zum grössten Theile eingeschmolzen, bevor sie 1857 von Auerbach als meteorisch erkannt wurde. Nach dessen Analyse besteht das Eisen aus:

96,40% Fe, 2,63% Ni, 0,07% Sn, 0,90% Schreibersit.

Volumgewicht 7,332 (Haidinger).

Das Eisen zeichnet sich vor allem durch seine eckigen, von Haidinger für eingeschlossene Bruchstücke gehaltenen, dunkelbraungrauen bis wallnussgrossen krystallinisch-körnigen Partien von Silicaten aus, welche übrigens auch in schlierenartigen Nestern und in einzelnen Körnern das Eisen durchsetzen.

Nach einer Analyse berechnete Auerbach die mineralische Zusammensetzung dieser Nester zu 72,98% Olivin, 16,70% Nickeleisen (Co-haltig), 10,21% Plagioklas und Augit?, 0,11% Chromit, Spur Schwefeleisen, und Haidinger fand deren Volumgewicht = 4,153.

Nach meinen chemischen und mikroskopischen Untersuchungen bestehen diese Nester dagegen vorherrschend aus Olivin und Bronzit, daneben findet sich reichlich Troilit, sowie etwas Plagioklas und Nickeleisen.

Diese steinigen Nester lassen durch ihre Häufigkeit das Eisen manchmal wie eine Breccie erscheinen, rufen aber keine Störung des oktaëdrisch-schaligen Gefüges hervor.

Sie sind von Hülleisen („Wickelkamacit") umgeben, bevor das schalige Eisen beginnt. Letzteres zeigt die Widmanstätten'schen Aetzfiguren nicht so regelmässig, wie die sonstigen Eisen, aber immerhin sehr deutlich. Beim Anlaufen der polirten Schliffflächen in der Rothgluth treten

die Tänitlamellen in hellgoldgelber Farbe sehr schön auf dem dunkelblauen und violetten Kamacitgrunde hervor[1]).

Nr. 83. (153,0 gr).

Auf den drei polirten und in der Rothgluth „angelassenen" Schliffflächen tritt die beschriebene schalige Structur farbenprächtig hervor. Hie und da gewahrt man kleine Partien von Silicaten.

Krantz'sche Sammlung. G. v. Rath giebt es irrthümlich aus der alten Sammlung mit dem Gewichte von 183,0 gr an.

Nr. 84. (0,5 gr) Krantz'sche Sammlung.

Bruchstück eines Einschlusses von Troilit und Silicaten. Einen kleinen Theil desselben benutzte ich zu den genannten Untersuchungen.

Die von Nöggerath beschriebene Stufe der „alten Sammlung", die das Museum von Auerbach erhalten hatte, habe ich nicht mehr dort vorgefunden, wahrscheinlich hat sie v. Lasaulx vertauscht. Dieselbe war an zwei Seiten polirt, im Feuer angelaufen. G. v. Rath führt diese Stufe noch mit dem Gewichte von 115,0 gr, aber fälschlich aus der Krantz'schen Sammlung herrührend, an.

21. Herrenhutercolonie Sarepta in der Kalmückensteppe bei Astrachan, rechtes Ufer der Wolga, Gouvernement Saratow, Russland.

---

[1]) *1858*. Bull. Nat. Moscou *31* (*1*). 331—32 (Auerbach).
1860. „ „ „ *33*. 362—76 (Haidinger).
1860. Sitzb. Wien. Acad. *42*. 507—18 (Haidinger).
1861. Pogg. Ann. *114*. 489 (v. Reichenbach).
1862. Bull. Nat. Moscou. *35*. 628—33 (Auerbach).
1862. Verh. nath. Ver. *19*. 159. Sitzb. (Nöggerath).
1863. Pogg. Ann. *118*. 363—67 (Auerbach).
1863 Buchner Meteor. 195—96.
1863. Rose Meteor. 63—64.
1864. Sitzb. Wien. Acad. *49*. 496 (Haidinger).
1865. Pogg. Ann. *124*. 572—73 (Buchner).
1870. Ber. Berl. Acad. 444 (Rammelsberg).
1870. Abh. Berl. Acad. 108—9 (Rammelsberg).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 362, Nr. 11 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 214.
1895. Groth Zeitsch. *24*. 495—96 (Laspeyres).

Fallzeit unbekant; gefunden 1854.

Die Masse wog 14,33 kgr und ihre Gestalt ist dadurch ausgezeichnet, dass die Brust glatt und kugelig gewölbt ist, während der Rücken voll nebeneinanderstehender Zapfen und Vertiefungen ist. Die Oberfläche ist kaum durch Rost angegriffen, nur die tiefer liegenden Stellen der Brandrinde sind in Eisenrost umgewandelt. Die oktaëdrische Structur des Eisens ist der von Magura sehr ähnlich, nach G. Rose und Auerbach aber auch an manchen Stellen der körnigen von Seeläsgen, indem das Eisen aus grossen unregelmässigen Zusammensetzungsstücken besteht. Die einzelnen Körner treten beim Aetzen scharf begrenzt hervor, ja zuweilen trennen sie sich von einander. Jedes Korn hat nun sein eigenes System damastartiger Schraffirungen, welche verschieden schimmern. Man stellte deshalb vielleicht auch dieses Eisen besser in die folgende Abtheilung des körnigen Meteoreisens (§ 17).

Nach Auerbach besteht das Eisen aus:

95,937 % Fe, 2,657 % Ni, 0,020 % Si, 0,017 % Sn, 1,315 % Schreibersit[1]).

85. (3,0 gr) Kleines Bruchstück. Krantz'sche Sammlung.

§ 17. Körniges Meteoreisen

besteht aus einem Aggregate von unregelmässigen, mosaikartig in einander gefügten Zusammensetzungsstücken (Körnern), jedes von oktaëdrisch-schaligem Aufbau wie das oktaëdrische Eisen, aber von verschiedener Orientirung, so dass der Complex ein breccienähnliches Aussehen auf den Schliffflächen annimmt.

Aus dem Vorstehenden (§ 16, 15 Schwetz, 17 Bohu-

---

1) *1854*. Bull. Nat. Moscou. *27*. 504 (Auerbach).
1861. Pogg. Ann. *114*. 100. 273. 387 (v. Reichenbach).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46*. 286—97. Tf. 1. 2 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 190.
1863. Rose Meteor. 58—59.
1864. Sitzb. Wien. Acad. *49*. 497 (Auerbach, Haidinger).
1865. Pogg. Ann. *124*. 598 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 363. Nr. 14 (v. Rath).

militz und 21 Sarepta) geht hervor, dass, wie zwischen den anderen Meteoreisen, auch zwischen dem oktaëdrischen und körnigen eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann. Brezina[1]) nennt solches Eisen „oktaëdrisch breccienähnlich" und stellt es als Schlussgruppe zum oktaëdrischen Meteoreisen, Klein[2]) stellt es anhangsweise dazu. Es erscheint mir zweckmässig, diese von G. Rose aufgestellte Abtheilung einstweilen noch beizubehalten.

1. Zacatecas, Mexico.

Fallzeit unbekannt; den Eingeborenen war das Eisen seit undenklichen Zeiten bekannt; wissenschaftlich bekannt seit 1792. Nach der Volkssage soll es aus dem Norden nach Zacatecas gebracht worden sein, dazu ist die Masse aber wohl zu schwer, denn nach Burkart mass der Block $4^1/_2$, $1^3/_4$[3]) und $^3/_4$ Fuss und sein Gewicht ward auf mehr als 20 Ctr. geschätzt.

Die ziemlich glatte Oberfläche hat mehrere rundliche Vertiefungen und erscheint in Folge der körnigen Structur wie von vielen Rissen oder Sprüngen durchsetzt.

Schon Burkart hat die eigenthümliche vom Toluca-Eisen abweichende Structur trefflich beschrieben; durch die oberflächlich schon bemerkbaren „Risse" erscheint die geätzte Fläche in mehrere ganz umgrenzte $^1/_2$—2 zollgrosse Felder getheilt, als wenn die ganze Masse aus mehreren zusammengepressten Bällen bestanden hätte. Die Widmanstätten'schen Figuren setzen nach Burkart nicht in gleicher Richtung über die ganze Schnittfläche, sondern nur über den kleinen Raum der einzelnen Felder, hören an deren Umgrenzung auf und zeigen sich in den anstossenden Feldern in veränderter Richtung, wodurch die einzelnen Körner deutlich hervortreten.

Die über zollgrossen, unregelmässigen Körner besitzen die oktaëdrisch-schalige Structur in nicht sehr regelmässiger

---

1) *1885.* Brezina Meteor. 217—18. 234.
2) *1889.* Ber. Berl. Acad. *41.* 846. 857.
3) Nach Anderen $2^1/_4$ Fuss.

Ausbildung. Burkart hat das schon näher beschrieben, die Aetzfiguren wären so eigenthümlicher Art, dass sich dadurch allein das Eisen von Zacatecas von allen andern bis dahin bekannten Eisen unterscheiden lasse; sie wären aber doch wohl als Widmanstätten'sche Aetzfiguren zu betrachten. Während Müller dem widersprach, trat schon Rose auf Burkart's Seite und hob noch hervor, dass die geätzten Kamacitlamellen feine, doch deutlich Neumann'sche Aetzlinien zeigen, aber den Rhabdit nicht erkennen lassen.

Das Eisen ist zweimal von Bergemann, dreimal von Müller und theilweise von Mohr analysirt worden.

Bergemann fand:

85,094 % Fe, 9,895 % Ni, 0,668 % Co, 0,030 % Cu, Spur Mn, 0,187 % Mg, 0,845 % S, 0,164 % gebundenen, 0,334 % freien Kohlenstoff (Graphit), 1,649 % Schreibersit, 1,482 % Chromit;

Müller dagegen: 90,91 % Fe, 5,65 % Ni, 0,42 % Co, 0,23 % P, 0,07 % S, 0,50 % SiO_2, 2,72 % Schreibersit (analysirt) und bezweifelt das Vorkommen von Kohle, Graphit und Chromit.

Der Troilit bildet im Eisen nach Burkart und Partsch „ein unvollkommenes netzförmiges Geflechte, indem er die genannten Risse theilweise erfüllt“, findet sich aber auch nach Burkart und Brezina reichlich in rundlichen und länglichen 2—3 mm grossen Körnern, sowie nach Brezina in kleinen, oft zu grösseren Platten aneinander gereihten Täfelchen und wird nach v. Reichenbach und G. Rose eingefasst von Kamacit und Lamprit (Hülleisen, Wickelkamacit).

Cohen und Scherer geben auch Chromit und Daubréelith neben 3,06 % Schreibersit (analysirt) an.

Volumgewicht 7,2—7,625 (Sonneschmid, Chladni, Burkart, Rumler, Bergemann)[1]).

[1]) *1792.* [Gazeta de Mexico. 5. 57. 155. 3. April].
1804. Sonneschmid, Mineralog. Beschreib. d. vorzüglichsten Bergwerksreviere von Mexico oder Neuspanien. 192.
1804. Tablas mineralogicas. Mexico. 56—57 (Del Rio).
1811. [Essai politique sur la Nouvelle Espagne. Paris. 4. Aufl. 4. 107] (A. v. Humboldt).

Nr. 86. (2510,0 gr) Stück } alte Sammlung Nr. 229.
Nr. 87. (100,0 gr) Feilspähne }

Das Stück wog früher nach v. Rath (Nr. 2) 3370 gr. v. Lasaulx hat davon eine Ecke abschneiden lassen und 1882 579 gr nach Wien an das k. k. Hofmineralienkabinet und 110,5 gr hier an Stürtz vertauscht; dabei fielen die angegebenen Feilspähne. Im Cataloge der alten Sammlung war es unter dem falschen Fundorte „Toluca" inventarisirt. G. v. Rath erkannte schon diesen Irrthum nach dem Anätzen des Stückes, übersah aber einen der Stufe allerdings ganz versteckt beiliegenden Zettel, nach welchem Burkart dieses Stück „von Veta grande bei Zacatecas" aus (Datum nicht mehr lesbar) „an das Museum d. Königl Preuss. Rhein. Universität" geschickt hat. An dem unregelmässigen Parallelopiped bildet eine Seite die natürliche Oberfläche mit flachen „Fingereindrücken", an einer zweiten Seite sieht man sieben parallel nebeneinander liegende Bohrlöcher, durch welche Burkart „mit unsäglicher Mühe" das Stück lossprengen liess. Die dritte Seite zeigt den zackigen Trennungsbruch, die vierte ist die von v. Lasaulx hergestellte, rohe Schnittfläche und die beiden anderen Seiten sind geschliffen, zum Theil auch geätzt und zeigen sehr schön die grobkörnige Structur, die mit

---

1815. Gilb. Ann. *50*. 269 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 336.
1820. Schreibers Meteor. 78. Tf. 8.
1836. Burkart, Aufenthalt u. Reisen in Mexico. *1*. 389—90.
1843. Partsch Meteor. 122—25. 151.
1849. Pogg. Ann. *78*. 406—13 (Bergemann).
1850. „ „ *79*. 478—80 (v. Reichenbach).
1852. Ann. Chem. Pharm. *81*. 253 (Manros).
1852. Clark Diss. 28—30.
1853. Am. Journ. *15*. 11—12 (Clark).
1853. Jahrb. f. Min. 174 (Nöggerath).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 410—11 (v. Boguslawski).
1856. Jahrb. f. Min. 265. 288—97. Tf. 4 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13*. 44—47 Sitzb. (Burkart).
1857. Pogg. Ann. *100*. 255—56 (Bergemann).
1857. Journ. prkt. Chem. *71*. 59 (Bergemann).
1858. Jahrb. f. Min. 769—75 (Burkart).

Troilit und Hülleisen (sog. Schreibersit) bald sehr fein, bald dicker erfüllten zickzackartig verlaufenden Trennungsfugen zwischen den einzelnen Körnern, innerhalb jedes Kornes die von Burkart und Rose so genau beschriebene oktaëdrische Structur, die hier deutlicher ist, als beim Eisen von Seeläsgen (s. u. 2). Auch die runden Körnchen und Tafeln von Troilit mitten im Eisen sind deutlich.

88. (614,5 gr) Alte Sammlung Nr. 228. Auch dieses Stück ist wahrscheinlich ein Geschenk von Burkart an das Museum, im Cataloge steht auch fälschlich Toluca als Fundort.

Das theils von der natürlichen Oberfläche, theils von Schliffflächen begrenzte Stück zeigt vortrefflich die doppelte, körnige und schalige Structur. Aus den Trennungsfugen zwischen den einzelnen Körnern ist vielfach der Troilit entfernt, sie erscheinen dann als „Risse oder Sprünge".

Manche Kamacitlamellen zeigen sehr gut die Neumann'schen Aetzlinien, wodurch die Aehnlichkeit dieses Eisens mit dem von Seeläsgen (s. u. 2) noch grösser wird. Zahlreich sind hier die bald runden, bald länglichen, bald tafelförmigen, häufig herausgefallenen Einschlüsse von Troilit mit dem Hülleisen (Wickelkamacit).

1859. Verh. nath. Ver. *16*. 84—88. Sitzb. (Burkart, Müller). 89—90. Sitzb. (Bergemann).
1859. Chem. Soc. Lond. *11*. 236—40. Tf. (Müller).
1860. Journ. prkt. Chem. *79*. 23—26 Bild (Müller).
1860. Pogg. Ann. *111*. 364 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 910, 1000.
1861. Pogg. Ann. *114*. 125. 489 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116*. 587 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 144—46.
1863. Rose Meteor. 66—67. Tf. 2, Fig. 1—3.
1864. Compt. rend. *59*. 1099—1100 (Cavaroz).
1865. Pogg. Ann. *124*. 200 (Rose). 596 (Buchner).
1870. Jahrb. f. Min. 692 (Burkart).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179*. 268 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 356—57. Nr. 2 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 217. 234.
1890. Min. Mag. *9*. 162—64 (Fletcher).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1*. 131—32. 157 (Scherer).
1895. Ann. Hofmus. *10*. 81—93 (Cohen).

Nr. 89. (204,0 gr) Alte Sammlung Nr. 226.

G. v. Rath führt dieses Stück in seinem Verzeichnisse nicht auf; ich fand es in der Lehrsammlung. Es passt an Nr. 88, über die Herkunft von Zacatecas kann somit kein Zweifel bestehen, obgleich es im Catalog auch als Toluca-Eisen aufgeführt ist.

Das Stück ist von zwei geschliffenen und polirten, theilweise geätzten Flächen, sonst von der natürlichen Oberfläche begrenzt und zeigt dieselbe Structur wie Nr. 86 und 88.

Nr. 90. (8,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Ein abgerissener Splitter.

Von den durch G. v. Rath unter derselben Nr. 2 b aus der Krantz'schen Sammlung angegebenen Stücken fehlen die beiden im Gewichte von 58,5 und 43,5 gr., von Lasaulx hat sie vermuthlich vertauscht. Das vierte dort genannte, 2,0 gr schwere Stück, das sich mit Nr. 90 in demselben Glasrohr befand, gleicht ganz dem Pallas-Eisen und ist deshalb zur Uebungssammlung im Institute gelegt worden.

2. Seeläsgen, zwischen Schwiebus und Züllichau, Provinz Brandenburg, Preussen.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1847.

Der Block von 102 kgr Gewicht zeigt an der Oberfläche eine schwarze an vielen Stellen gerostete Rinde und zahlreiche z. Th. grosse und tiefe Gruben, sog. Fingereindrücke.

Das Eisen besteht aus einer Menge grösserer und kleinerer, unregelmässig begrenzter Zusammensetzungsstücke. Die dazwischen befindlichen zickzackartig verlaufenden, z. Th. klaffenden Fugen treten auf den polirten Flächen sehr deutlich hervor.

Nach G. Rose zeigen die geätzten Schnittflächen der Körner die grösste Aehnlichkeit mit dem hexaëdrischen Eisen von Braunau, eine oktaëdrisch schalige Zusammensetzung der Körner beobachtete er nicht. Die Richtung der Neumann'schen Aetzlinien, der Rhabditkrystallle, sowie des orientirten Aetzschimmers (Damast) ist nach Rose in den

verschiedenen Körnern meist eine verschiedene, theilweise aber auch eine parallele.

Tschermak hat sich dagegen durch Beobachtung grösserer geätzter Flächen von dem oktaëdrisch-schaligen Aufbau des Eisens überzeugt. Auch Brezina fand die vier „Balkensysteme" so deutlich entwickelt, dass ihm der oktaëdrische Bau ausser Zweifel erschien.

G. v. Rath hat aber diese sehr dicken oktaëdrischen Lamellen an den hiesigen Stufen nicht in überzeugender Weise wahrnehmen können. Derselbe hat wohl zu kleine Flächen oder nicht stark genug geätzt, denn in diesem Falle zeigen alle Stufen des hiesigen Museum ganz deutlich den allerdings recht plumpen schaligen Aufbau.

Glocker und Schneider haben das Eisen mindestens ebenso vollkommen hexaëdrisch spaltbar gefunden wie das von Braunau.

Duflos fand im Meteoreisen:

90,00 % Fe, 5,31 % Ni, 0,43 % Co, 0,91 % Mn, 0,10 % Cu, 1,16 % Si und 0,84 % Unlösliches (Kohle, Schreibersit),

Rammelsberg: 92,33 % Fe, 6,23 % Ni, 0,67 % Co, 0,05 % Cu, Spur Sn, 0,02 % Si, 0,70 % Unlösliches.

Cohen berechnet aus seinen chemischen Untersuchungen das Meteoreisen bestehend aus:

98,76 %	Nickeleleisen (Kamacit [analysirt] und Tänit).
1,21 „	Phosphornickeleisen (Rhabdit [analysirt] und Schreibersit).
0,01 „	Kohle.
0,01 „	Chromit.
0,01 „	Daubréelith.
100,00 %.	

Der von Rammelsberg analysirte Troilit ist häufig eingemengt, bald in kleinen Partien, bald in „unregelmässigen Adern" (vermuthlich die Ausfüllung der Fugen zwischen den Körnern), bald in cylinderförmigen, kugeligen oder unförmigen bis über zwei Zoll grossen Gebilden. Immer ist der Troilit mit einer 1—2 mm dicken Schicht von sehr schwerlöslichem „Hülleisen" umgeben, enthält eingemengt Graphit, vielleicht auch etwas Chromit und

Daubréelith. Auch Knollen und Blättchen von Graphit befinden sich im Eisen.

Im Lösungsrückstande beobachtete Cohen auch winzige Quarzkörnchen.

Volumgewicht 7,59—7,7345 (Partsch, Rammelsberg, Duflos)[1].

Nr. 91. (2030,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das aus dem Blocke herausgeschnittene Parallelopiped wird an zwei Seiten von der unregelmässigen natürlichen Oberfläche mit „Fingereindrücken" begrenzt. Zwei Schliffflächen zeigen ein 75 bis 80 mm langes und bis 30 mm dickes, unregelmässig wulstförmiges, etwas graphithaltiges Troilit-Korn. Dasselbe wird von einer bis 2 mm

---

[1]) *1847*. Journ. prkt. Chem. *42*. 431 (Göppert, Duflos).
1847. Schles. Gesellsch. 49—50 (Duflos).
1848. Pogg. Ann. *73*. 329—36 (Göppert, Glocker). 593 (Fischer).
1848. „ „ *74*. 57—61. Tf. 1 (Schneider). 61—65 (Duflos). 443—48 (Rammelsberg).
1848. Am. Journ. *6*. 426 (Shepard).
1848. Haiding. Ber. *3*. 471—72 (Göppert).
1848. Sitzb. Wien. Acad. *1*. 153—56 (Partsch).
1848. Beinert, Der Meteorit von Braunau. Breslau. VII.
1849. Rammelsbg. Handw. *4*. 152—54.
1852. Clark Diss. 49—52.
1853. Am. Journ. *15*. 17—18 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 388—89 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 904—5.
1861. Pogg. Ann. *114*. 112 (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 617 (Rose). 691 (Rammelsberg).
1862. Pogg. Ann. *115*. 620—36 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 178—80.
1863. Rose Meteor. 49—51.
1864. Ber Berl. Acad. 29. 32 (Rammelsberg).
1864. Pogg. Ann. *121*. 365—68 (Rammelsberg).
1865. „ „ *124*. 199 (Rose).
1870. Zeitsch. Geol. Ges. *22*. 893—96 (Rammelsberg).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179*. 266—67 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32*. 357—58, Nr. 3 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 216—17.
1894. Ann. Hofmus. *9*. 99—102 (Cohen).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1*. 330—31.
1895. Ann. Hofmus. *10*. 81—93 (Cohen).

dicken, sehr graphitreichen, schwarzen Rinde bekleidet, die sich nach aussen vom Eisen und nach innen vom Troilit beim Verwittern leicht ablöst und nach aussen noch von einer dünnen Rinde von sehr schwerlöslichem, silberweissem „Hülleisen" bedeckt wird.

Dieselben Substanzen in der gleichen Folge befinden sich, vermuthlich als gleichzeitige Bildungen, in den zickzackförmig verlaufenden bald äusserst feinen, bald mehrere Millimeter dicken Fugen zwischen den einzelnen Eisenkörnern. Oft sind diese Ausfüllungsmassen noch frisch, oft verwittert zu graphitreichem Eisenrost, der leicht ausbröckelt, so dass dann die Fugen klaffen.

Eine von mir stark geätzte Schliffläche zeigt sehr deutlich den oktaëdrisch-schaligen Bau der Eisenkörner. Die Kamacitlamellen werden mehr als 7 mm breit und sind nicht sehr ebenflächig begrenzt. Die dazwischen liegenden Tänitblätter sind sehr zart, häufig kaum zu bemerken. Bald haben die Lamellen in benachbarten Körnern die nämliche Richtung, die Körner liegen dann krystallographisch parallel, bald ändert sich der Verlauf an den Trennungsfugen. Man erkennt beides auch sehr schön am Aetzschimmer. Innerhalb einer und derselben Kamacitlamelle scheint das Eisen, wie G. Rose es beschreibt, mit dem von Braunau übereinzustimmen.

Nr. 92. (1315,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

G. v. Rath giebt das Gewicht noch zu 1350 gr an. Ein aus dem Meteorblocke herausgeschnittenes Parallelepiped, an drei Seiten von der sehr unregelmässigen, mit tiefen „Fingereindrücken" versehenen natürlichen Oberfläche begrenzt. Die drei Schliffflächen zeigen sehr deutlich die theils geschlossenen, theils klaffenden Fugen zwischen den einzelnen Eisenkörnern. Die eine, nur stellenweise geätzte Schlifffläche zeigt die von G. Rose beschriebene Beschaffenheit wie das hexaëdrische Eisen von Braunau. Die einzelnen oft nur 10 mm grossen Körner sind nicht durch „krummlinige Sprünge", sondern durch die bei Nr. 91 beschriebenen hier äusserst feinen Erstarrungsgebilde von einander geschieden. Hierdurch sowie durch einen verschieden orientirten Aetzschimmer und durch die wechselnde

Richtung der feinen Neumann'schen Aetzlinien in den einzelnen Körnern werden diese auf der Aetzfläche sehr kenntlich. Zunächst scheint demnach bei dem Eisen von Seeläsgen der sehr wenig wahrscheinliche Fall vorzuliegen, dass innerhalb eines Blockes die Structur wechselt, nämlich an einer Stelle hexaëdrisch, an der anderen oktaëdrisch.

Um diese Widersprüche zwischen Rose und v. Rath einerseits und Tschermak und Brezina andererseits zu lösen, ätzte ich sehr kräftig eine 75 mm lange und 50 bis 55 mm breite Seite des vorliegenden Parallelopiped, welche zu der genannten, theilweise geätzten Fläche normal steht und erhielt hier ebenso schön und in gleicher Ausbildungsweise wie bei der Stufe Nr. 91 die Widmanstätten'schen Figuren des oktaëdrischen Eisens.

Hier gewahrt man nun sehr klar, dass jede der sehr dicken Kamacitlamellen die charakteristische hexaëdrische Structur mit Spaltbarkeit, Aetzlinien, Aetzgruben besitzt. Durchschneidet nun eine geätzte Schliffläche solche Lamelle parallel oder unter sehr spitzem Winkel, so bleibt sie ganz in derselben Lamelle, und solche Aetzfläche kann nicht die oktaëdrische, sondern nur die hexaëdrische Structur aufweisen.

Durchsetzt dagegen die geätzte Schliffläche die Lamellen senkrecht oder steil, so entblösst sie oktaëdrische Structur und ausserdem noch oft in den einzelnen Kamacitlamellen — wie so gar nicht selten bei dem oktaëdrischen Eisen mit dickem Lamellenbau — die hexaëdrische Structur.

Es beseitigen demnach die hiesigen Stufen jeden Zweifel über die Structur des Eisens von Seeläsgen und machen es ausserdem mehr als bloss wahrscheinlich, dass zwischen hexaëdrischem und oktaëdrischem Eisen keine scharfe Grenze besteht; der Unterschied beider liegt nur in der Dicke der Kamacitlamellen. Das hexaëdrische Eisen besteht eben nur aus einer einzigen Kamacitlamelle von oktaëdrischem Eisen, mindestens von der Dicke des Meteoritenblockes.

Nr. 93. (159,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

13 mm dicke Platte, an vier Seiten von Schliffflächen begrenzt und an den andern beiden durch die alte Oberfläche des Blockes. Structur wie bei Nr. 91 und 92.

'r. 94. (40,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Stück eines durchgeschnittenen rundlichen Kornes von Troilit, von derselben Beschaffenheit wie das in Nr. 91, vielleicht das Gegenstück von demselben. Krantz gab das Gewicht zu 70,0 gr an.

Die von G. v. Rath unter Nr. 3c aufgeführten zwei Stücke im Gewichte von 181,5 gr (Krantz'sche Sammlung) und von 32,5 gr (im Krantz'schen Cataloge nicht aufgeführt) fehlen. Das erstere hat v. Lasaulx nach Mittheilung von A. Brezina an das k. k. Hofmineraliencabinet in Wien 1882 vertauscht.

§ 18. Dichtes Meteoreisen.

Die dichten bis feinkörnigen Meteoreisen sind noch wenig untersucht. Nach Cohen[1]) bestehen sie wahrscheinlich wie das hexaëdrische Eisen ganz aus Kamacit.

1. Santa Rosa bei Tunja, 20 spanische Meilen NO. von Sa. Fé de Bogota, Boyacafluss, Neugranada, Columbien, Südamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1810.

Durch Rivero und Boussingault wurde 1823 bis 1824 eine 750 kgr schwere, als Ambos in Sa. Rosa benutzte Eisenmasse bekannt, welche mit anderen kleineren Stücken auf dem benachbarten Hügel Tocavita 1810 gefunden worden war. Andere Eisenmassen von gleicher Beschaffenheit fanden sie bei Rasgata, 10 bis 12 geographische Meilen von Sa. Rosa entfernt. Die Oberfläche der grossen Eisenmasse ist sehr „löcherig".

Nach G. Rose, der die Eisen von Rasgata und Sa. Rosa zusammen aufführt, weil beide nach den Stücken des Berliner Museums[2]) die grösste Aehnlichkeit mit einander haben, ist das Eisen ausserordentlich hart, im Bruche feinkörnig und gut politurfähig. Geätzt wird es matt und theilweise fleckig; man sieht unter der Lupe kleine rundliche bis

[1]) *1894.* Meteoritenkunde. *1.* 95.

[2]) Mit Ausnahme eines von Karsten geschenkten zweifelhaften Stückes.

längliche Erhabenheiten, die auf ihrer Höhe noch kleinere, runde, längliche, oft ganz linienartige, glänzend gebliebene Theile zeigen. Widmanstätten'sche Figuren zeigen sich nicht, wohl aber eine Menge nadelförmiger Krystalle in verschiedenen Richtungen. Nach Cohen zeigt das Rasgata-Eisen eine feinkörnige Structur mit einzelnen rundlich, aber nicht scharf begrenzten dunkleren Flecken und mit einer grösseren Zahl kurzer und dicker rhabditähnlicher Gebilde.

Schon Boussingault hat das Eisen von Sa. Rosa und Rasgata analysirt; Wöhler fand in letzterem 92,35 % Fe, 6,71 % Ni, 0,25 % Co, Spur Cu, Sn, S, 0,35 % P, 0,37 % Schreibersit, 0,08 % Silicatkörner (farblose, bräunlichgelbe, sapphirblaue und rubinrothe Körner).

Hiermit stimmt eine neuere Analyse desselben Eisens durch Manteuffel: 93,38 % Fe, 6,44 % Ni, 0,66 % Co, 0,35 % P.

Cohen berechnet als Zusammensetzung des Eisens:

leicht lösliches Nickeleisen (analysirt) . .	97,10 %
zackige Stücke	0,56 „
Tänit (?)	0,15 „
Phosphornickeleisen	1,73 „
Kohle	0,07 „
Silicatkörner und Chromit (?)	0,03 „
unbestimmter Lösungsrückstand	0,36 „
	100,00 %.

Nach Cohen würde das Eisen, falls die Bestimmung der schwerlöslichen Blättchen als Tänit richtig wäre, wahrscheinlich zu dem oktaëdrischen Eisen mit gröbsten Lamellen gehören. Schon v. Reichenbach sah es als Plessit an, durchsetzt von etwas Tänit und Glanzeisen (Lamprit).

Abgesehen von einigen blauen doppelbrechenden Körnern (Cordierit?) und einem grünlichen säulenförmigen „schief auslöschenden“ Krystallbruchstück (Augit?) fand Cohen nur wasserklare doppelbrechende Körner (Quarz?) und einen säulenförmigen Krystall, „den Zirkonmikrolithen gleichend“, im Lösungsrückstande. Troilit scheint sehr

selten im Eisen zu sein, doch wird es von Partsch und Wöhler angegeben.

Volumgewicht 7,30—7,8542 (Boussingault, Rumler, Cohen)[1]).

.95. (8,0 gr) Ein grösserer und ein kleinerer Splitter, den A. Stübel eigenhändig von dem grossen Blocke in Sa. Rosa (23. 7. 1868) abgetrennt und an v. Lasaulx geschenkt hatte. v. Lasaulx giebt das Gewicht zu 9,8 gr an. Dieses schon von diesem untersuchte Stück zeigt eine feinkörnige Structur, wie sie von G. Rose beschrieben worden ist. Nach v. Lasaulx besteht der geringe Rückstand der Lösung des Eisens in Jod zum Theil aus farblosen isotropen und gelblichen (Olivin?) Splittern und zum Theil aus schwarzen, matten oder wenig glänzenden Flittern (Graphit und Schreibersit?).

v. Lasaulx fand bei bei seiner Analyse: 91,48% Fe, 8,20% Ni, Spuren von Co, Cu, C, 0,32% Silicate; Phosphor wurde nicht bestimmt. Das Volumgewicht fand er = 7,6.

2. Carleton Tucson, Arizona, Nordamerika.
Gefunden 1850.

Le Conte sah die beiden Eisenmassen als Ambos

---

1) *1824*. Ann. Chim. Phys. *25*. 438—43 (M. de Rivero et Boussingault).
1843. Partsch Meteor. 125—28. 145. 151.
1849. Boussingault; Viajes scientificos a los Andes e. c. t. Paris 61.
1852. Sitzb. Wien. Acad. *8*. 496—501 (Partsch). 501—4 (Wöhler).
1852. Cblark Diss. 27—28.
1852. Ann. Chem. harm. *82*. 248—49 (Wöhler).
1852. Pogg. Ann. *85*. 448—49. (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15*. 11 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4*. 412. 454—56. (v. Boguslawski).
1861. Pogg. Ann. *114*. 268. 489 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115*. 149. 620—36. (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 555—56 (Rose).
1863. Pogg. Ann. *118*. 420—21 (Rose).
1863. Rose Meteor. 67—69.
1863. Buchner Meteor. 155—57.
1884. Verh. nat. Ver. *41*. 150—54 Sitzb. (v. Lasaulx).
1894. Ann. Hofmus. *9*. 111—13 (Cohen, Scherer, Manteuffel).
1895. Ann. Hofmus. *10*. 81—93 (Cohen).

in Schmieden in der vormals mexicanischen Stadt Tucson in der Provinz Sonora. Dieselben sollen vor langer Zeit in einem benachbarten Thale neben zahlreichen anderen gefunden worden sein.

Nach Whitney wog der 1862 vom General Carleton nach S. Francisco gebrachte flachschüsselförmige Block („Carleton-Tucson") 632 Pfund und der ringförmige, 1863 an die Smithsonian Institution nach Washington gelangte Block („Ainsa-Tucson") 14—1600 Pfund.

Parke und Shepard sprechen von 3 Blöcken.

Nach Fletcher sind die beiden Massen nicht wesentlich verschieden und gehören demselben Falle an; ihr Eisen ist dicht, dem Gusseisen ähnlich und enthält zahlreiche, meist nur 0,1 bis 0,2 mm, aber auch bis 1 mm grosse farblose Silicatkörner, die auf den polirten Flächen kaum zu bemerken sind, aber nach dem Aetzen des Eisens scharf begrenzt hervortreten. Ihre Vertheilung ist meist unregelmässig, zum Theil sind sie aber in gekrümmten Linien angeordnet. Unregelmässige, 5—8 mm grosse Felder dazwischen scheinen frei von Einschlüssen zu sein, aber die Gegenwart von mikroskopisch feinen Körnern ist angedeutet durch Pünktchen, welche auf der polirten Fläche unter der Lupe sichtbar werden. Widmanstätten'sche Figuren, welche Smith „sehr unvollkommen entwickelt" gesehen haben will, treten nach Fletcher beim Aetzen nicht hervor, aber ein unregelmässiges Netzwerk von gelben metallischen Linien, dem Tänit oder Schreibersit ähnlich, wird sichtbar. Ein gleicher metallischer Saum umgiebt jeden kleinen und grösseren Einschluss. Nach Rose haben die durch diese Tänitsäume getrennten, grobkörnigen Zusammensetzungsstücke nach dem Aetzen bei einer gewissen Beleuchtung bald eine lichtgraue, bald eine dunkelgraue Farbe.

Auch Haidinger sah an einzelnen bis 20 mm grossen Stellen „ganz deutlich den metallischen Krystalldamast sowie hin und wieder feine Zwillingslinien".

Shepard hielt die Silicatkörnchen für seinen Chladnit (Bronzit), ihre Löslichkeit in Säuren spricht aber für

Olivin nach Smith und nach Brush. Genth spricht von „Kieselsäure und Labradorit?".

Unlöslich in Salzsäure sind etwas Schreibersit und Chromit.

Smith fand: 85,54 % Fe, 8,55 % Ni, 0,61 % Co, 0,03 % Cu, 0,12 % P, sowie 5,27 % Cr_2O_3, MgO, Al_2O_3, SiO_2 und berechnete daraus: 93,81 % Nickeleisen, 0,41 % Chromit, 0,84 % Schreibersit, 5,06 % Olivin.

Genth's Analysen ergaben im Mittel:

83,56 % Fe, 9,07 % Ni, 0,39 % Co, 0,01 % Cu, 0,17 % Cr, 0,13 % P, Spur Al_2O_3, 2,25 % MgO, 0,51 % CaO, 0,17 % Na_2O, 0,10 % K_2O, 4,05 % Kieselsäure und Labradorit?

Brush ermittelte: 79,44 % Fe, 9,17 % Ni, 0,44 % Co, 0,08 % Cu, 0,49 % P, 10,07 % Olivin, Spur Cl, S, Cr.

Fletcher berechnet aus diesen Analysen die Zusammensetzung des Meteoriten:

	Nickeleisen	Olivin	Schreibersit	Chromit
nach Smith	90,64 %	8,29 %	0,77 %	0,30 %
„ Genth	90,03 „	8,60 „	0,64 „	0,73 „
„ Brush	86,24 „	10,05 „	3,18 „	0,53 „

Volumgewicht 6,52—7,29 (Shepard, Smith, Brush)[1].

[1]) *1851.* [Proc. Amer. Assoc. for. Advancement of Science. 188] (Le Conte).
1852. Am. Journ. *13.* 289—90 (Le Conte).
1854. [Personal Narrative of Explorations and incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora und Chihuahua, New York. *2.* 297] (Bartlett).
1854. Am. Journ. *18.* 369—72 (Shepard, Parke).
1855. Journ. prkt. Chem. *64.* 118—20 (Shepard).
1855. „ „ „ *66.* 426—27 (Smith). 429—30 (Genth).
1855. Am. Journ. *19.* 161—63 (Smith).
1855. „ „ *20.* 119—20 (Genth).
1855. [Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. *7.* 317—18] (Genth).
1856. Jahrb. f. Min. 268 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13.* 40—41. Sitzb. (Burkart).
1860. Rammelsbg. Handb. 913.
1863. Am. Journ. *36.* 152—54 (Brush).
1863. [Proceed. Calif. Acad. of Natural Sciences. *3* (*1*). 33. 48] (Whitney, Brush).
1863. Sitzb. Wien. Acad. *48.* 301—8 Tf. 1 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 183—84.

Nr. 96. (40,0 gr).

Eine 4 bis 5 mm dicke Platte, an zwei Rändern mit der alten Oberfläche des Meteoriten bedeckt. Die Vorderseite der Platte ist polirt und geätzt und zeigt alle Eigenthümlichkeiten dieses Meteoreisens sehr deutlich. 1895 von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

1863. Rose Meteor. 73. 150.
1863. Pogg. Ann. *118.* 421 (Rose).
1865. „ „ *124.* 597—98 (Buchner).
1866. [Proceed. Calif. Acad. of Natural Sciences. *3* (*3*). 241] (Whitney).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 53 (Meunier).
1871. Am. Journ. *2.* 335—38 (Smith).
1873. Compt. rend. *76.* 1281 (Meunier).
1885. Mineral Resources of the United States. 1883—84. 290 (Swank, Brush).
1885. Brezina Meteor. 220—21.
1886. An Introduction to the Study of Meteorites. British Museum. London 51 (Fletcher).
1890. Dasselbe. 71 (Fletcher).
1890. Min. Mag. *9.* 16—36 (Fletcher).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Alphabetisches Verzeichniss

der vorstehend beschriebenen Meteoreisen.

Inhalt der ersten Hälfte.

Angelegenheiten des Vereins.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,

stellvertretendem Sekretär des Vereins.

Zweiundfünfzigster Jahrgang.

Zweite Hälfte.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1895.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Die Mitglieder werden gebeten, etwaige Aenderungen ihrer Adresse zur Kenntniss des Vereinssekretärs zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Von dem zweiten Hefte des 44. Jahrganges (1887), welches das Verzeichniss der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von Dr. H. von Dechen und Dr. Hermann Rauff enthält, sind seinerzeit eine Anzahl Exemplare in Vorrath gedruckt worden. Das betreffende Heft wird, soweit dieser Vorrath reicht, zusammen mit einem Sonderabdruck des im vorliegenden Hefte erschienenen Sachregisters von H. und M. Rauff zum ermässigten Preise von 3 Mark 50 Pfg. (für beide Verzeichnisse) abgegeben.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden.

Von

Carl Verhoeff,
Dr. phil., Bonn a. Rh.

Dazu 1 Tafel.

Der Körper der Diplopoden ist im Allgemeinen arm an Tastborsten und Haaren (abgesehen von den *Pselaphognatha*), entschieden ärmer als der der Chilopoden. Häutungshaare, wie sie so reichlich bei mehreren Insectenclassen vorkommen, sind bisher bei beiden (wieder abgesehen von den *Pselaphognatha*, bei denen sehr kleine Häutungshaare sehr reichlich vorkommen,) nicht beobachtet worden. Die Glomeriden sind besonders arm an Tastborsten. Bei *Glomeris* sind sie weder auf den Dorsal- noch Pleural- noch Ventralplatten zu beobachten. Dagegen werden alle diese Skelettstücke reichlich von Porenkanälen durchsetzt. Während man nun bei Insekten, insbesondere bei Coleopteren, sehr häufig beobachtet, dass die Porenkanäle Ausmündungsröhrchen einzelliger Hautdrüsen sind, indem sie sich unmittelbar an die chitinigen Ausführungsröhrchen der Drüsen anschliessen, habe ich das bei *Glomeris* nicht beobachtet. Ich halte deshalb die Kanäle der Skelettplatten für Athmungswege der Hautzellen. (Auf eine noch weitere Bedeutung derselben will ich in einer anderen Arbeit zurückkommen.) Sie sind besonders leicht an den Hinterrändern der Dorsalplatten wahrzunehmen, weil dort eine Duplicatur vorhanden ist und man einen Theil derselben im optischen Durchschnitt wahrnimmt. In Fig. 3 sieht man in dem Stück α, β, γ, ε mehrere Poren-

kanäle im optischen Durchschnitt; nach unten von $\alpha\,\beta$ liegen die Hautzellen, welche hier aber nicht eingezeichnet wurden. In der rechten Parthie sind auch noch die andern nicht im optischen Durchschnitt gelegenen Porenkanäle eingezeichnet, die thatsächlich ungefähr gleichlang sind, aber um so kürzer erscheinen, je mehr sie von aussen her gesehen werden. Dass die Porenkanäle die Skelettplatten vollkommen durchbohren, ist am optischen Durchschnitt sehr deutlich zu erkennen. Die Porenkanäle sind morphologisch noch in sofern wichtig, als sie die Ausdehnung der Skelettplatten durch ihr Vorkommen markiren, was bei den zarten Ventralplatten besonders beachtenswerth ist. Die Zwischenhäute zwischen den Segmentplatten entbehren der Porenkanäle nämlich völlig. Sie besitzen statt derselben winzige Stachelchen oder Knötchen. Diese kommen aber auch nur den ventralen Zwischenhäuten zu, die dorsalen sind glasig und strukturlos. Es hängt das offenbar mit der Gewohnheit der Thiere zusammen, sich bei Gefahr einzukugeln. Die Dorsalplatten müssen äusserst genau übereinandergreifen. Der Hinterrand eines Halbrings ist dicht an und über den Vorderrand des andern gepresst. Bei der Kugelung erhalten nun die dorsalen Zwischenhäute ihre grösstmöglichste Streckung. Sie müssen sich dicht unter den Hinterrand der vorhergehenden Dorsalplatte pressen, wobei Höcker- oder Stachelbildungen nur lästig wären. Die Mechanik der Ringverschiebung ist so correct, die Platten schliessen so vollendet an einander, dass es keiner parasitischen Milbe möglich ist sich hier festzusetzen, wie ich solches auch thatsächlich nie gesehen habe. Andererseits gelangen die ventralen Zwischenhäute gerade bei der Einkugelung zur geringsten Streckung, sie falten sich vielmehr. Um Parasiten, besonders Milben, ein Festsetzen auch an der Bauchseite zu erschweren, sind eben die Zwischenhäute mit feinen Stachelchen besetzt. Beim normalen Laufen des Thieres sind gerade diese fast stramm angespannt. Die Rückenfläche der Glomeriden ist an sich in der Laufstellung des Thieres schon länger als die Bauchfläche. Um nun die noch grössere Länge herzustellen, welche die Rückenfläche

nötig hat, um die völlige Kugelung herzustellen, bei welcher der Hinterrand der letzten Dorsalplatte den Vorderrand der zweiten Dorsalplatte berührt, befinden sich zwischen den Dorsalplatten Einstülpungen, dadurch gebildet, dass die Hinterränder der Platten über die Vorderränder vorspringen. Erst bei der Zusammenkugelung werden die Vorderränder entblösst. Denkt man sich, dass ein Körper mit gleich langer Ober- und Unterfläche sich zusammenkugeln will, so wird das nicht gelingen, ohne dass er an der concaven Seite stark eingetrieben wird, was bei einem Thierkörper von der Form der Glomeriden einen zu hohen Druck auf die inneren Organe verursachen würde. Damit nun diesem Drucke nachgegeben werden kann, weichen die Dorsalplatten auseinander und vergrössern also die dorsale Körperoberfläche.

Foramina repugnatoria und Wehrdrüsen im Sinne der *Chilognatha-Proterandria* kommen bei den Glomeriden nicht vor. Latzel sagt zwar auf S. 82 seines Werkes über „die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie“ Wien 1884, Bd. II: „Die Saftlöcher erscheinen in die Mittellinie des Rückens hinaufgerückt, scheinbar einreihig, und werden von den Hinterrändern der Schilde verdeckt.“ Ich muss aber gestehen, dass es mir nicht gelungen ist, die Saftlöcher aufzufinden. Wahrscheinlich hat sich L. jenen Satz lediglich aus der Beobachtung construirt, dass die Secrettropfen unpaar sind und sich in der Rückenmediane befinden, denn er giebt sonst keinen Aufschluss. Auch O. vom Rath[1]) scheint sich, wie aus seiner „Biologie der Diplopoden“ hervorgeht, überzeugt zu haben, dass den Glomeriden die Wehrdrüsen fehlen. — Betrachtet man einen Secrettropfen von *Glomeris* unter dem Mikroskop, so erscheint er glashell und strukturlos. In Glycerin wird er nach einiger Zeit gelblich und mehr trüb. Bekanntlich ist das Secret sehr zähflüssig, sodass es sich in kurze Fäden ausziehen lässt. Schneidet man einer lebenden *Glomeris* mit der Scheere den Kopf ab, so quillt die Leibesflüssigkeit stark aus der Wunde heraus. Diese ist na-

[1]) Berichte der naturforschenden Gesellsch. S. 27. Freiburg 1891.

türlich nicht zähflüssig. Gleichwohl erscheint sie unter dem Mikroskop ebenso glashell und strukturlos wie das Secret; von Blutkörperchen habe ich keine Spur gesehen. Dies bestärkt mich in meiner Ansicht, dass wir es in dem Secret von *Glomeris* mit einer ähnlichen Erscheinung zu thun haben, wie sie uns bei mehreren Coleopteren entgegentritt, nämlich *Meloë*, *Timarcha*, *Endomychus* (hier zuerst beobachtet von meinem Freunde Dr. C. Dormeyer und von mir selbst bestätigt) und der Familie der Coccinelliden, dass es sich nämlich um Leibesflüssigkeit handelt, welche bei Gefahr an ganz bestimmten Körperstellen ausgepresst wird, hier zwischen den Rückenplatten, bei jenen Coleopteren in den Kniegelenken. Es ist zweifellos, dass dann die von E. Haase aufgefundenen „Klebdrüsen" in die ausgeschiedene Leibesflüssigkeit ihr Secret ergiessen und demselben dadurch die bekannte Zähigkeit verleihen.

Ich möchte noch erwähnen, dass die geköpften *Glomeris* sich trotzdem zu einer Kugel fest zusammenrollen und nach einiger Zeit sich nur ganz wenig wieder entrollen, sodass sie noch fast eine Kugel bilden, man aber die Gliedmaassen der Ventralseite sehen kann. In dieser Stellung beobachtete ich die Thiere noch drei Tage lebend, d. h. auf Reiz bewegten sich die Beine am 1. und 2. Tage noch stark, am 3. schwach, am 4. nicht mehr.

Ueber die Tracheentaschen der Glomeriden hat sich E. Voges im Zoolog. Anzeiger 1878, S. 361—363 in einem Aufsatz ausgesprochen, betitelt: „Ueber das Tracheensystem von *Glomeris*." Merkwürdigerweise theilt aber weder er noch Latzel l. c. mit, wieviel Stigmen und Tracheentaschen bei *Glomeris* vorkommen. Da Voges erklärt, dass „jedem Beinpaar ein Paar" Tracheentaschen „zukommt", so muss ich annehmen, dass er über deren und der Stigmen Zahl nicht ganz richtig orientirt war. Sein Ausspruch trifft nämlich nur für die ♀♀ zu, für die ♂♂ ist er unrichtig.

Bekanntlich besitzen die männlichen *Glomeris* 19, die weiblichen 17 Paar Beine. Thatsächlich kommen den weiblichen *Glomeris* auch 17 Paare von Stigmen

und Tracheentaschen zu. Bei den ♂♂ sucht man dagegen neben den Hüften des 17. Beinpaares vergeblich nach Stigmen und Tracheentaschen. Die männlichen *Glomeris* besitzen nur **16** Paare von Stigmen und Tracheentaschen, sodass die sexuellen Differenzen in den drei letzten beintragenden Segmenten also auch im Tracheensystem ausgeprägt sind. Das 17. Beinpaar der ♀♀ hat bekanntlich noch ungefähr dieselbe Grösse wie das 16., bei den ♂♂ dagegen stehen die beiden den Copulationsfüssen vorangehenden Beinpaare, also das 17. und 18. an Grösse bedeutend hinter dem 16. zurück.

E. Voges sagt l. c.: „Der Spalt (nämlich des Stigmas) führt in den lateralen Theil einer nach dem hinteren Körperende gerichteten Röhre, welche sich nach sehr kurzem Verlauf in 2 Schenkel theilt. Der mediane und kleinere Röhrenschenkel geht in kurzem Bogen nach vorne und führt unmittelbar in eine Trachee über, der laterale, bedeutend längere Röhrenschenkel steigt schräg lateralwärts nach hinten und aufwärts und führt ebenfalls in eine Trachee über.“ Dies kann ich vollkommen bestätigen, ebenso die Angabe, dass „von den medianen Schenkeln des 3. Paares“ der Tracheentaschen ein Paar besonders auffallender Tracheen gegen einander laufen, deren jede sich in der Nähe der Mediane gabelt und einen Ast kopfwärts, einen andern analwärts entsendet. So laufen in der Mediane des Körpers zwei Tracheen nebeneinander, welche fast bis zum Hinterende des Körpers reichen, einander annähernd parallel sind und, wie ich hinzufügen will, in Schlangenwindungen dahinziehen. — E. Voges weist auch auf das Fehlen der Anastomosen hin, was ich ebenfalls bestätigen kann. Man wird bei oberflächlicher Beobachtung leicht glauben, dass die Innenäste der Tracheentaschen mit einander durch eine Trachee verbunden seien. Thatsächlich ziehen zwei Tracheen ohne Anastomose sehr dicht an einander vorbei, indem der der linken Seite seine Verzweignngen nach rechts, der der rechten Seite seine Verzweigungen nach links entsendet. Eine andere sich bald verzweigende Trachee des Innenastes versorgt die Beine. Voges giebt an, dass am Ende des Aussenastes

durch Dichotomie zwei Tracheen entständen, und das ist richtig; es lässt sich aber ebenso oft eine Dreitheilung beobachten (Fig. 4). Die starken, nach oben biegenden Aeste versorgen besonders den Darm.

Die Stigmen liegen zwischen Hüften und Ventralplatten. Sie sind sehr schmal schlitzartig, von gelblichem Peritrema umgeben. In der Stigmenhöhle stehen viele kleine (schon von Voges geschilderte) Stachelchen, welche den Eingang „gegen Verunreinigungen schützen". Die Wandung der Tracheentaschen ist hyalin. Die sehr deutliche Querstreifung der Tracheen geht auch noch eine Strecke weit auf die Tracheentasche über, wird aber um so unregelmässiger, je näher die Stellen dem Stigma liegen, bis sie schliesslich ganz aufhört. Eine scharfe Grenze ist durchaus nicht vorhanden, sodass die distale Grenze der Tracheentasche an ihr selbst nur durch den Beginn der Tracheen bestimmt wird. Gleichzeitig laufen aber auch die Muskeln der Tracheentasche nicht über die Tracheenverzweigungsstelle hinaus (cf. Fig. 4), sodass auch diese mit die Grenze bestimmen. Trotzdem ist diese Grenze nicht so scharf, dass man die Tracheentasche nicht als differencirte Anfangstrachee bezeichnen könnte. Auch Voges nennt sie „metamorphosirte Tracheenabschnitte". Ueber die interessante Muskulatur der Tracheentaschen hat er sich leider nicht geäussert, nur ganz allgemein erklärt, dass eine solche vorhanden sei.

Ich unterscheide 3 Gruppen von Tracheentaschenmuskeln:

1. die Longitudinalmuskeln, *m*, *m 1*, Fig. 4,
2. die Seitenmuskeln, *m s*, *m s 1*,
3. die Coxalmuskeln, *m v*, *m v 1*. —

Alle diese Muskeln heften sich an die Wandung der Tracheentaschen und finden sich in segmentaler Anordnung. Durch diese Muskeln erst ist die regelmässige Spiralverdickung der Tracheentasche abgeändert worden. — Die Longitudinalmuskeln laufen von Tracheentasche zu Tracheentasche in der Längsrichtung des Körpers. Es giebt innere *m 1*, welche die proximalen Parthieen der Innenäste mit einander verbinden (und diese Muskeln

sind schmal) und äussere *m*, welche die Aussenäste in bedeutender Breite verbinden.

Durch Contraction dieser Muskeln wird die Ventralseite des Thieres verkürzt, mithin helfen sie bei der Einkugelung. Seitenmuskeln gehen vom Aussenaste jeder Tracheentasche in der Zweizahl ab. Der äussere entspringt in der Gegend, wo die Tracheen anfangen, der innere vor dieser Stelle an der Vorderseite. Beide Muskeln ziehen nach aussen und heften sich an die entsprechende Pleurenplatte. — Die beiden Coxalmuskeln verbinden die Tracheentaschen mit den Hüften. Sie entsprechen den „Beinmuskeln" an den Tracheentaschen der Iuliden. Der äussere Coxalmuskel (*m v 1*) entspringt von der inneren Parthie der Hinterseite des Aussenastes, zieht schräg nach innen und hinten und läuft zur Hüfte des nächstfolgenden Beines. Er vermag dasselbe nach vorne und aussen zu ziehen. Der innere Coxalmuskel (*m v*) entspringt von der Basis des Innenastes, zieht schräg nach innen und vorne und läuft zur Hüfte des vorhergehenden Beines. Er vermag dasselbe nach hinten und aussen zu ziehen. Die Coxalmuskeln kreuzen sich also in jedem Segment. Der Vollständigkeit halber will ich hier noch die Beinmuskulatur anschliessend erörtern (cf. Fig. 1). Die normalen Laufbeine von *Glomeris* bestehen aus Coxa, Femur, Tibia und 3gliedrigem Tarsus. Die Tibia und das tarsale Endglied sind am längsten. Von der Endklaue des 3. Tarsengliedes geht eine lange, dieses Glied durchziehende Sehne aus, deren Muskel sich im 2. und theilweise auch noch 1. Tarsengliede befindet. Es ist ein Beugemuskel. Offenbar kehrt die Klaue von selbst wieder in die normale Lage zurück, wenn dieser Muskel erschlafft. Sowohl Femur und Tibia als die 3 Tarsalglieder besitzen am proximalen Ende auf der Innenseite einen Beugemuskel (*m 1* — *m 5*). — Streckmuskeln kommen dagegen nur am proximalen Ende der Aussenseite von Femur und Tibia vor (*m a*, *m b*). Die Streckung der Tarsenglieder wird beim Laufen durch das Gewicht des Körpers, das auf ihnen lastet, schon genügend hervorgerufen. — Seitliche Neigemuskeln, welche die Beine nach vorne oder

hinten zu lenken vermögen, kommen an den Beinen selbst nur an den proximalen Enden des Femur vor. Es giebt deren jederseits zwei, einen kräftigen (*m p*), welcher sich an einen Chitinknoten anheftet und sich auf der Vorder- und Hinterseite ungefähr in der Mitte befindet und einen kleinen (*m p 1*), den man aussen neben dem Femurstrecker wahrnimmt.

Zum Vergleich sei jetzt noch Einiges über die Tracheentaschen und Ventralplatten einer *Zephroniide*, *Arthrosphaera* sp. aus Ceylon mitgetheilt, welche wegen der Grösse der Elemente manche Einzelheiten besonders deutlich erkennen lässt. (Ich verdanke dieselbe der Güte meines Collegen Dr. A. Strubell in Bonn.) Es ist hier ebensowenig wie bei *Glomeris* irgend etwas zu finden, was einem Tracheenverschlussapparat im Sinne der Insekten vergleichbar wäre, daher kann auch zwischen der Muskulatur der Tracheentaschen und dem Schliessmuskel, der an Verschlussapparaten der Insekten vorkommt, keine Parallele gezogen werden. — Man könnte zweifelhaft sein, ob die Tracheentaschenmuskulatur von *Glomeris* eine Erweiterung und Verengerung derselben bewirken könne, also eine Pumpbewegung zur Förderung der Athmung. Ich halte das angesichts der Befunde bei *Arthrosphaera* (Poc.) für völlig ausgeschlossen. Hier hängt nämlich die Tracheentasche mit der zugehörigen Ventralplatte so fest zusammen, dass nicht die geringste Verschiebung gegen einander möglich ist. Vor Allem ist zu erwähnen, dass die Wandung der Tracheentasche selbst ausserordentlich fest ist, ohne Elasticität, steif, auch mit eingelagertem Kalk versehen wie das Hautskelett. Muskeln gehen hier sowohl wie bei *Glomeris* an die Tracheentasche, aber es ist undenkbar, dass sie an der Tasche eine Pumpbewegung verursachen können. Ein hermetischer Verschluss der Tracheensysteme ist bei den *Opisthandria* mithin ausgeschlossen. Die Tracheentaschen von *Arthrosphaera* bestehen ebenso wie die von *Glomeris* aus einem Innen- und Aussenast (Fig. 5). Beide sind aber an Länge wenig verschieden.

In zwei Punkten unterscheiden sich die Tracheen-

taschen der Zephroniiden bedeutend von denen der Glomeriden:

1. sind sie gegen die Tracheen sehr scharf abgesetzt,

2. ist ihre Skulptur eine wesentlich andere.

Die Tracheen besitzen von der Stelle ihres Ursprungs an sogleich eine sehr deutliche Spiralverdickung. Die Tracheentaschen zeigen nirgends auch nur die Spur einer solchen. Sie besitzen vielmehr, besonders in ihrem mittleren Theile, zerstreute deutliche Porenkanäle, wie sie in den Skelettplatten beobachtet werden (Fig. 5). In den Tracheentaschen bilden daher die Zephroniiden einen Uebergang von den Glomeriden zu den Proterandria. Die Glomeriden sind einfacher organisirt als die Zephroniiden. Der unpaare Anfangskanal der Tracheentasche von *Arthrosphaera* ist sehr kurz, man kann in ihn hineinsehen, wenn man die übrige Tracheentasche geschickt gewaltsam abbricht. Aber auch ohne diese Manipulation markirt sich im durchfallenden Lichte der vom Stigma kommende unpaare Gang durch einen dunkeln Ring (*st* Fig. 5). Auch das Peritrema des länglichen, schlitzförmigen Stigmas schimmert dunkel durch, wenn man die Tracheentasche von innen betrachtet. Das dem unpaaren Stigmengange abgekehrte Ende *x* des Stigmenspaltes liegt von aussen gesehen am höchsten, das entgegengesetzte Ende liegt dagegen vertieft. Die Stigmenreuse besteht nicht wie bei *Glomeris* in einer Gruppe unregelmässig vertheilter Stachelhaare, sondern in zwei lippenartigen, vom Peritrema aus vorspringenden, zarten Lamellen (*lz* Fig. 6) welche am Endrande in feine, regelmässige Zähnchen ausgezogen sind (Fig. 6 und 7).

Die Ventralplatten der *Arthrosphaera* sind sehr viel deutlicher ausgebildet als die von *Glomeris*. Sie besitzen nicht nur sehr zahlreiche Porenkanäle, sondern, zum Unterschiede von jenen, auch viele Tastborsten, besonders auf der als eine kräftige Duplicatur erscheinenden Vorderparthie. Der Stigmaspalt liegt mit seiner Längsaxe ungefähr der Körperlängsaxe parallel und findet sich im inneren Drittel der Ventralplatte. Der Vorderrand der

letzteren springt ausserhalb der Mitte in einen grossen, spitzen und dreieckigen Lappen vor (*z* Fig. 5). Innenwärts von demselben steht ebenfalls am Vorderrande eine Reihe kleiner Stacheln.

Diese Eigenthümlichkeiten der Ventralplatten werden ebenso wie die Gestaltung der Tracheentaschen systematisch weiter gut verwendbar sein.

Erwähnen will ich noch, dass man von innen an den Bauchplatten und besonders Tracheentaschen der Zephronien bisweilen hier und da grosse knotige Kalkanhäufungen beobachtet, die krankhafter Natur sind.

Die Copulationsfüsse der europäischen *Glomeris* sind im Allgemeinen von sehr übereinstimmendem Bau. Wenn man von *minima* und *Kervillei* Latzel absieht, welche neuerdings mit Recht als eine besondere Gattung (*Glomeridella* Bröl.) abgetrennt wurden, so bleiben nur zwei auffallend differente Typen übrig. Der eine, welcher bei den meisten Arten vorkommt und z. B. durch *marginata* repräsentirt wird, ist charakterisirt durch einen recht langen, borstentragenden Griffel, distalwärts in einer Grube an der Innenseite des Femoralgliedes, einen kürzeren, ähnlichen Griffel in derselben Lage am Tibialgliede, einen borstentragenden, rudimentären Griffel ebenso am 1. Tarsengliede, ein gedrungenes, fast dreieckiges 1. Tarsalglied mit einer vorspringenden und ausgebuchteten, lappenartigen, meist ziemlich hyalinen Kante, welche auch ans Tibialglied herangeht (die Enden ragen oft als zwei Spitzen vor) und ein an der Basis sehr breites, dreieckiges, dann plötzlich fingerförmig verschmälertes, 2. Tarsalglied.

Als Repräsentanten dieses Typus seien ausser *marginata* noch erwähnt *hexasticha*, *hex. intermedia*, *ornata*, *connexa*, *alpina (transalpina)*, *pustulata* und *conspersa*. Das Griffelrudiment am 1. Tarsalgliede ist oft sehr undeutlich, immer aber durch die Borste gut markirt. Deutlich charakterisirbare Differenzen sind sonst an den Copulationsfüssen der genannten Arten nicht zu bemerken.

Für den andern Typus (cf. Fig. 8) kann ich als Vertreter nur *multistriata* C. K. und *occulto-colorata* Verh.

angeben. Er unterscheidet sich vom Vorigen dadurch, dass

1. der Griffel des Femoralgliedes sehr klein ist, kleiner als der des Tibialgliedes der Vorigen,

2. die Griffel des Tibial- und 1. Tarsalgliedes vollständig fehlen,

3. das 1. Tarsalglied mehr viereckig, nicht dreieckig und das 2. Tarsalglied an der Basis nicht dreieckig verbreitert, sondern ziemlich schlank, ganz allmählich gegen das Ende verschmälert ist. (Beide Tarsalglieder sind bei *multistriata* etwas schlanker als es Fig. 8 angiebt.)

Von *occultocolorata* unterscheiden sich die Copulationsfüsse der *multistriata* leicht durch den Besitz eines mit der hyalinen Kante zusammenhängenden, vorspringenden, blattartigen Zahnes, wie ihn auch die andern Arten besitzen. Diesen Vorsprung giebt Latzel in seinem Werke Bd. II. Fig. 50 ganz deutlich (wenn auch nicht vollkommen richtig) an. Er hat dagegen den kleinen Femoralgriffel übersehen. Im Uebrigen stimmen meine Beobachtungen mit seinen Angaben überein, ebenso mit der Angabe von C. Attems in den „Myriopoden Steiermarks" S. 62 unten.

Glom. tyrolensis Latz., welche von beiden hier besprochenen Typen abweicht, besitze ich nicht selbst. Als ich *Gl. occulto-colorata* beschrieb (Zool. Anz.[1] 1892, Nr. 404), besass ich *multistriata* noch nicht und konnte mit den Copulationsfüssen dieser um so weniger einen Vergleich ziehen, als die Darstellung Latzels nicht sehr klar ist. Thatsächlich sind also beide Arten nahe verwandt aber leicht unterscheidbar.

Bekanntlich sind das 17. und 18. Beinpaar der *Glomeris*-Männchen beträchtlich kleiner als die eigentlichen Laufbeinpaare. Beide sind voneinander besonders dadurch unterschieden, dass das 17. Beinpaar (normalerweise) getrennte Hüften besitzt, während die des 18. mit einander zu einer secundären Ventralplatte verschmolzen sind, an welcher bisweilen nicht einmal die

---

[1]) In meiner Diagnose findet sich ein Druckfehler: „Dorsalglieder". Es muss heissen: Tarsalglieder.

Verwachsungsnaht mehr zu sehen ist. Das 17. und 18. Beinpaar stimmen dagegen im Besitz von nur 2-gliedrigem Tarsus überein, indem eines der kurzen Glieder in Wegfall gekommen ist, was bekanntlich auch für die Copulationsfüsse gilt. Die normalen Laufbeine haben 3 Tarsalglieder. Auch die Coxae der Copulationsfüsse sind zu einer secundären Ventralplatte verwachsen, welche bedeutend stärker ist als die des 18. Beinpaares. Auch ist von einer Verwachsungsnaht keine Spur mehr vorhanden. Auf dieser secundären Ventralplatte sind einige Ausstülpungen gebildet, welche als „lamina intercoxalis" und „processus intercoxales" von Latzel bezeichnet wurden. Statt dieser nicht ganz richtigen Termina schlage ich die Bezeichnung vor: lamina coxalis und processus coxales, denn das Epitheton „inter" ist unrichtig, weil es sich um Aufsätze auf den verschmolzenen Hüften selbst handelt. Die secundäre Ventralplatte des 19. Beinpaares (Copulationsfüsse) springt oben (ins Körperinnere) jederseits in einem starken Lappen vor; dadurch erscheint sie halbkreisförmig ausgeschnitten. Dasselbe findet man an der secundären Ventralplatte des 18. Beinpaares, nur ist der Ausschnitt wesentlich flacher. Auch hier giebt es schon starke processus coxales. Uebrigens kommen solche in schwächerer Ausbildung an der Innenecke aller Beinpaare vor (cf. Fig. 1 x) und sind immer mit einer kräftigen Tastborste besetzt, sodass auch hierdurch die Unzulässigkeit obiger Ausdrücke bewiesen wird. Das 17. und 18. Beinpaar der Männchen sind also in mehrfacher Hinsicht Zwischenstufen zwischen den Copulationsfüssen und den normalen Beinpaaren. Die secundäre Ventralplatte des 18. Beinpaares der Männchen ist an ihrem Endrande zwischen den Processus immer mit einem Ausschnitt versehen. Die Gestalt desselben (ich nenne ihn den Coxalwinkel) ist bei den meisten *Glomeris*-Arten ebenso wie die Form der zugehörigen Femora etwas verschieden. Dasselbe gilt für die Processus coxales und die Lamina coxalis der Copulationsfüsse. Es ist deshalb nothwendig, dass diese wenn auch geringen Differenzen mehr beachtet werden, zumal die Copulationsfüsse der meisten Arten sonst über-

einstimmen. Ich habe auf der Tafel einige Darstellungen in dieser Richtung gegeben.

Die Processus coxales des 19. Beinpaares sind dadurch ausgezeichnet, dass besonders am Innenrande kräftige Borsten stehen, während die sonst am Ende der Processus vorhandene, grosse Tastborste fehlt. Die Lamina coxalis ist reichlich von Porenkanälen durchsetzt, sonst aber immer kahl oder doch höchstens mit sehr winzigen Börstchen besetzt. Die Differenzen verschiedener Arten in der Beschaffenheit der Processus coxales und der Lamina coxalis beziehen sich auf die verschiedene absolute und relative Länge und Breite dieser Theile.

Der Coxalwinkel am 18. Beinpaare ist bald winklig, bald bogenförmig, bald eng, bald weit, die Processus coxales können deutlich vorragen, aber auch rudimentär sein. Aehnlich steht es mit dem Femoralfortsatz, den man sich übrigens recht gut als homodyname Vorstufe des Femoralgriffels an den Femoralgliedern der Copulationsfüsse vorstellen kann.

Figurenerklärung.

Fig. 1. *Glomeris marginata* Vill. Beinmuskulatur.

co = *coxa*,
fe = *femur*,
ti = *tibia*,
ta 1, *ta 2*, *ta 3* } die drei Tarsalglieder.
m = Beugemuskel der Endklaue.
m 1 — *m 5* = Beugemuskeln der Fussglieder.
m a und *m b* = Streckmuskeln von Tibia und Femur,
m p und *m p 1* = seitliche Neigemuskeln des Femur,
m v und *m v 1* = Coxalmuskeln, welche zu der Tracheentasche ablaufen. *tr* = Tracheen.

Fig. 2 *Glomeris conspersa* C. K.

T = Tracheentaschen, *V* = Ventralplatten, *Pl* = Randtheil der Pleurenplatte } von oben gesehen.
I = Innenast, *A* = Aussenast } der Tracheentasche.
s = Stelle, wo der Stigmagang nach unten abgeht.

Vorkommen an Orten festzustellen, wo sie jetzt ausgestorben sind.

So hat besonders die Pflanzengeographie eine stattliche Reihe interessanter Beobachtungen aufzuweisen, welche uns die Nachwirkungen der Eiszeiten auf die Pflanzenverbreitung vor Augen führen. Die Thiergeographie ist in dieser Beziehung weniger günstig gestellt, denn sie vermag nur verhältnissmässig spärliche Eiszeit-Relikten aufzuzählen, weil die Thiere infolge ihrer freieren Beweglichkeit nicht so an die Scholle gebunden sind wie die Pflanzen; die Verschiebungen des Verbreitungsgebietes gehen hier rascher vor sich und die als Nachzügler aus der letzten Eiszeit in den Gebirgen zurückgebliebenen Arten sind grösstentheils schon längst durch später eingewanderte verdrängt und vernichtet worden. Hierin macht auch die Thierwelt des Süsswassers, selbst die der völlig abgeschlossenen Wasserbecken, keine Ausnahme, denn abgesehen von den Thieren, welche wie die Amphibien und Wasser-Insekten nur als Larven ausschliesslich im Wasser leben, als ausgebildete Thiere aber wohl imstande sind, sich kriechend und hüpfend über das Land oder fliegend durch die Luft von einem Tümpel nach dem andern zu begeben, besitzen auch die nur im Wasser lebenden niederen Thiere genug Mittel, durch die ihre Verbreitung ermöglicht wird. Von Wasservögeln hauptsächlich werden Süsswasserschnecken, Bryozoen, Milben, Crustaceen, Würmer und Coelenteraten oft über weite Strecken hin befördert, indem sie sich theils an deren Füsse und Gefieder festsetzen, theils mit Wasserpflanzen, Blättern und dergleichen, die zufällig an den Füssen hängen bleiben, mitgeführt werden. Besonders die Eier, Ei-Kokons und Dauerknospen der Süsswasserthiere — meist durch eine dichte Hülle gegen das Eintrocknen geschützt und gelegentlich auch durch den Besitz von Haft-Apparaten für einen solchen Transport ganz besonders geeignet — werden leicht und häufig verschleppt, sodass jede noch so abgelegene Wasser-Ansammlung schon bald nach ihrer Entstehung von allerlei kleinem Gethier belebt wird. Die Verschleppung ist eine so gewöhnliche Erscheinung, dass man sehr vorsichtig sein muss, aus dem isolirten Vorkommen

niederer Thiere in irgend einem abgelegenen Wasserbecken sogleich den Schluss zu ziehen, sie seien dort als Relikten aus einer Zeit zurückgeblieben, wo die betreffenden Arten allenthalben verbreitet waren und jenes Gewässer noch mit dem benachbarten Flussgebiete in Verbindung stand. Dass man diese Vorsicht hin und wieder ausser Acht gelassen und unbekümmert um den Mangel jeglichen geologischen Nachweises gelegentlich selbst beträchtliche Niveau-Veränderungen des Festlandes zur bequemen Deutung eines derartigen isolirten Vorkommens angenommen hat, macht es erklärlich, dass sich die Paläontologie etwas ablehnend gegen die Mithilfe von seiten der Thiergeographie verhält. Dazu kommt noch ein anderer Mangel, der den thiergeographischen Untersuchungen zur Zeit noch anhaftet. Um mit einiger Sicherheit Schlüsse aus der jetzigen Verbreitung der Thiere auf ihr früheres Vorkommen zu ziehen, bedarf es vor allem einer genauen Kenntniss der jetzigen Verbreitung, die aber für manche niedere Thiergruppen noch recht mangelhaft ist. Statt einen sicheren Nachweis liefern zu können muss man sich dann häufig mit blossen Vermuthungen abfinden.

Was zunächst die Reliktenfauna des stehenden und langsam fliessenden Wassers betrifft, so erwähnt Heer[1]) zwei Wasserkäferchen, deren heutige Verbreitung darauf hindeutet, dass sie zur Eiszeit wahrscheinlich ganz Mitteleuropa bewohnten und sich später beim Wärmerwerden des Klimas in die Gebirge und nach dem hohen Norden zurückzogen; es sind *Hydroporus septentrionalis* Gyll. und *H.* [*Derònectes*] *griseostriatus* Deg. Ersterer ist jetzt in Lappland heimisch, kommt aber ausserdem in den gebirgigen Gegenden von Ungarn, Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, der Schweiz, Baiern, Thüringen, Schlesien und im Harz vor. Letzterer lebt im nördlichen Europa, wo er z. B. in Norwegen sehr verbreitet ist, ausserdem in den Pyrenäen, der Schweiz, Baiern, Tirol und Oesterreich.

1) Heer, Die Urwelt der Schweiz. 2. Auflage. Zürich 1883. p. 594.

Auch die Fauna der Gebirgsbäche und Flüsse, und zwar derjenigen der Urgebirgsformationen, weist ein vermuthliches Relikt der Eiszeit auf, die Perlmuschel, *Margaritana margaritifera*, von welcher sich, trotzdem sie die dickschaligste Form unserer Unioniden ist, bisher aber keine Reste in den Ablagerungen der Flüsse der Eiszeit gefunden haben. Sie ist circumpolar verbreitet und ihr Gebiet reicht in Nordamarika bis etwa zum 43., in Europa bis ungefähr zum 65. Grad nach Süden. Ausserdem findet sie sich innerhalb Europas durch ganz Skandinavien und in Schottland, ferner im grössten Theil des gebirgigen Frankreichs und im deutschen Mittelgebirge (Vogesen, Hunsrücken, Westerwald, Böhmer- und Bayrischem Wald, Erzgebirge), ferner auch im oberen Flussgebiet der Aller und Ilmenau in der Provinz Hannover[1]). Da sie ihrer Perlen wegen häufiger von einem Gewässer in das andere versetzt worden ist, so lassen sich die genauen Grenzen ihres natürlichen Verbreitungsgebietes nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Merkwürdig ist ihr Fehlen in den Alpen, denn während ihr Gebiet in Frankreich sich bis in die Flüsse der Pyrenäen erstreckt, findet es in Deutschland schon an der Donau seine Südgrenze. Nur in der Gegend von Passau bewohnt die Muschel auch einige kleine Zuflüsse der rechten Seite, weiter südlich fehlt sie vollständig. Es ist dies um so auffallender, als die Perlmuschel ja wahrscheinlich auf die gleiche Weise sich ausbreitet wie unsere Unionen und Anodonten, deren Larven an den Kiemen und an der Haut der Fische schmarotzen. So weit sich zur Zeit beurtheilen lässt, wird Margaritana in der Präglacialzeit circumpolar über Europa, Asien und Amerika verbreitet gewesen und erst durch die Eiszeiten veranlasst worden sein, ihr Wohngebiet nach Süden auszudehnen.

Ein Thier, das wahrscheinlich vor den Eiszeiten in den Alpen heimisch gewesen ist und sich während derselben in der Ebene ausbreitete, ist *Planaria alpina*, ein zu den Dendrocoeliden gehöriger Strudelwurm. Das Thier

---

1) v. Hessling, Die Perlenmuscheln und ihre Perlen. Leipzig 1859.

galt früher für selten ausserhalb des Alpengebietes; genauere Nachforschungen haben aber ergeben, dass es wahrscheinlich in allen deutschen Mittelgebirgen verbreitet ist[1]). Bisher ist sein Vorkommen nachgewiesen worden bei Basel, im Schwarzwalde, der Haardt, dem Hunsrücken, der Eifel, dem Taunus, dem Siebengebirge, in dem Sauerlande, Habichtswald, Meissner, Vogelsberge, der Rhön, bei Würzburg, im Thüringerwald, im Harz und im Riesengebirge. Dass das Thier früher nicht häufiger bemerkt wurde, liegt daran, dass es in den meisten Gebirgen bis in die obersten kleinen Quellbäche zurückgedrängt worden ist. Wie die im letzten Jahre fortgeführten Untersuchungen ergeben haben, ist der *Planaria alpina* später ein anderer Strudelwurm, die *Polycelis cornuta,* gefolgt, welche, in den Bächen aufwärts wandernd, die erstere vor sich herdrängte und stellenweise bis zur Quelle hinauf ganz ausrottete. Diesem zweiten folgte schliesslich noch ein dritter, stärkerer, die *Planaria gonocephala,* welche in die höheren Theile der Flussgebiete erst in historischer Zeit mit der fortschreitenden Entwaldung vorgedrungen ist, da sie etwas wärmeres Wasser liebt, als die beiden anderen. Als Beweis für ihr späteres Eindringen liess sich die Thatsache feststellen, dass ihrer Wanderung an gewissen Stellen durch Hindernisse Halt geboten wurde, die von Menschenhand herrühren, den Stau-Vorrichtungen zur Ableitung des Bachwassers in einen Mühlengraben oder Teich. Dass sich die Wanderungen, welche zur Wiederbevölkerung unserer Bäche mit Planariaden geführt haben, jetzt noch deutlich nachweisen lassen, ist desshalb möglich, weil diese Strudelwürmer infolge ihrer verborgenen Lebensweise unter hohl liegenden Steinen viel seltener als die übrigen verschleppt werden, und ihre Ausbreitung hauptsächlich durch langsames Vordringen erfolgt.

Abgesehen von ihrer eigenartigen geographischen Verbreitung spricht noch ein anderer Umstand dafür, dass

1) Voigt, Planaria gonocephala als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von Planaria alpina und Polycelis cornuta: Zoologische Jahrbücher. Abtheilung für Systematik, Thiergeographie u. s. w. V. 8, 1895, p. 131.

Planaria alpina ein Eiszeit-Relikt ist, nämlich, dass ihre Fortpflanzungsperiode in die kalte Jahreszeit fällt. Entsprechende Beobachtungen an einem Borstenwurm des Süsswassers, *Rhynchelmis limosella*, haben schon früher Vejdovsky[1]) Anlass gegeben, darauf hinzuweisen, dass wir es bei diesem wahrscheinlich mit einer arktischen Form und vielleicht mit einem Ueberbleibsel der Glacialfauna zu thun haben. Die geographische Verbreitung der *Rhynchelmis* ist leider noch so unvollkommen bekannt, dass man daraus keine sicheren Schlüsse ziehen kann, es sind bisher nur vereinzelte Fundpunkte in Deutschland und Russland angeführt worden.

Die Frage, ob man aus den Temperaturverhältnissen, unter welchen sich die Fortpflanzung vollzieht, einen Rückschluss machen darf auf das Klima, unter welchem die betreffende Thierart früher gelebt hat, verdient etwas ausführlicher besprochen zu werden, um zu untersuchen, in wie weit die Thatsachen mit den auf phylogenetischen Erwägungen sich stützenden Schlüssen in Einklang stehen. Jene Reihe von Erscheinungen in der individuellen Entwicklungsgeschichte der Thiere, welche man unter dem Namen des biogenetischen Grundgesetzes zusammengefasst hat, lehrt uns bekanntlich, dass manche Thiere während ihres embryonalen und Larven-Lebens Zustände durchlaufen, in welchen ihr Körperbau in vielen wichtigen Punkten an Thierformen erinnert, die der Ahnenreihe der betreffenden Thierart angehören und in einer bald mehr bald minder weit zurückliegenden geologischen Periode gelebt haben. Versuchen wir dieses sich zunächst nur auf morphologische Eigenschaften beziehende Gesetz nach der physiologischen Seite hin zu erweitern. Wenn der Embryo und die Larve eines Thieres, ehe dieses die Gestalt des Erwachsenen erhält, erst die Körperform gewisser Ahnengeschlechter durchlaufen muss, so ist von vornherein anzunehmen, dass die physiologischen Bedingungen, unter welchen diese Formen sich gegenwärtig noch ausbilden, den Existenz-

1) Vejdovsky, Entwicklungzgeschichtliche Untersuchungen. Prag 1888—93, p. 33.

bedingungen entsprechen müssen, unter welchen die Ahnen einst gelebt haben. Um ein möglichst in die Augen springendes Beispiel herauszugreifen, so versteht es sich von selbst, dass eine Froschlarve, welche mit wohl ausgebildeten Kiemen versehen das Fischstadium durchläuft, während dieser Periode nicht an der Luft leben kann wie der ausgebildete Frosch, sondern nur in dem Elemente, in welchem allein der Fisch gedeiht, im Wasser. Aber nicht bloss da, wo die ganze Organisation der Larve oder des Embryos ohne Weiteres darauf hinweist, dass zur ungestörten und lebenskräftigen Entwicklung des Thieres die Beibehaltung der alten Existenzbedingungen für seine Jugendstadien erforderlich ist, sondern auch in Fällen, wo keine besonderen, später wieder verschwindenden Organe vorhanden sind, deutet manches darauf hin, dass die ersten Entwicklungsstadien unter Verhältnissen durchlaufen werden, die denen, unter welchen die Vorfahren einst lebten, entsprechen.

Für unseren Gegenstand ist es von Interesse, die Einwirkung der Temperatur auf die Entwicklung der Thiere genauer zu untersuchen. Hierbei muss aber von vornherein darauf aufmerksam gemacht werden, dass es nicht gestattet ist, die bei einer Thierart gemachten Beobachtungen ohne weiteres auf andere anzuwenden und vorschnell zu verallgemeinern. Es ist vielmehr jede Thierart einzeln zu prüfen, da sich selbst nahe verwandte Formen recht abweichend verhalten können. Die auf den physiologischen Eigenschaften der Organe beruhende Reaktion auf die äusseren Existenzbedingungen gehört ebenso gut wie die morphologischen Eigenschaften mit zu den Speciesmerkmalen der Thiere. Während die einen ein ausserordentliches Anpassungsvermögen besitzen, sodass sie unter den verschiedenartigsten Verhältnissen sich fortpflanzen, gedeihen die Eier und Jungen anderer Arten nur unter ganz bestimmten Existenzbedingungen. Thierarten, welche bezüglich der Temperatur zu der ersten Gruppe gehören, die sogenannten eurythermen Thiere, sind bei der Lösung der uns beschäftigenden Frage natürlich ausgeschlossen, nur die Ver-

treter der zweiten Gruppe, die stenothermen Thiere, können uns Auskunft geben.

Von diesen sei hier zunächst der Karpfen erwähnt. Den Fischzüchtern ist bekannt, dass dieser in Gewässern, deren Temperatur nicht über +19° C. steigt, zwar noch zu leben vermag, dass er dort aber die Fähigkeit verliert, sich fortzupflanzen, indem seine Eier nicht mehr zur Reife gelangen und infolgedessen das Laichen unterbleibt. So erklärt es sich denn leicht, weshalb dieses Thier, von welchem man einzelne Reste in praeglacialen Schichten gefunden hat, mit Einbruch der Eiszeit in Mitteleuropa aussterben musste, um dann erst durch menschliche Thätigkeit aus seiner chinesischen Heimat über die Mittelmeerländer wieder bei uns eingeführt zu werden. Wie in diesem Falle ein gewisser Wärmegrad für die Fortpflanzung erforderlich ist, verlangen umgekehrt andere Fische für die gedeihliche Entwicklung ihrer Brut niedere Temperatur. So macht von der Regel, dass unsere einheimischen Süsswasserfische im Sommer laichen, in auffälliger Weise eine kleine Anzahl eine Ausnahme, indem sie als sogenannte Winterlaicher ihre Eier im Herbst und Winter ablegen, aus welchen die Jungen dann im Beginn des Frühjahres ausschlüpfen. Zu diesen Winterlaichern gehören unsere Salmoniden mit Ausnahme von Stint, Huchen und Aesche und ausserdem die Quappe, ein Fisch aus der Familie der Gadiden. Ist die Annahme richtig, dass sich die Entwicklung der Embryonen bei stenothermen Thieren unter ähnlichen Temperatur-Verhältnissen vollzieht wie diejenigen waren, unter welchen die Vorfahren einst lebten, so würde das abweichende Verhalten der eben erwähnten Fischarten darauf hindeuten, dass sie aus kälteren nordischen Gegenden in unsere heimischen Gewässer eingewandert sind.

Wirklich sprechen nun auch sowohl paläontologische wie thiergeographische Thatsachen dafür. Nach Koken[1]) treten die Gadiden im Eocän-Meer Kopenhagens als

1) Koken, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, p. 521.

extrem nördliche Elemente neben südlichen, sogenannten tropischen Fischformen auf und verbreiten sich mit dem Kälterwerden der Meere dann weiter nach Süden, sodass sie im Oligocän schon ganz die Rolle spielen, die ihnen heutzutage im nördlichen atlantischen und im stillen Ocean zugetheilt ist. Von den Gadiden bewohnt bei uns nur ein einziger Vertreter auch das Süsswasser, die erwähnte Quappe (*Lota vulgaris*), die, wie wir sehen, ihre nordische Herkunft noch durch die besonderen Umstände verrät, unter welchen sie ihr Fortpflanzungsgeschäft vollzieht. Es liegt also sehr nahe, als die Zeit ihrer Einwanderung die Glacialperiode zu bezeichnen.

Ueber die paläontologische Vorgeschichte der Salmoniden sind wir noch nicht sicher unterrichtet, aber ihre eigenartige geographische Verbreitung hat Seligo[1]) darauf geführt, sie für eine ursprünglich im Norden wohnende Fischfamilie zu erklären, die sich zur Eiszeit nach Süden ausgebreitet hat. Die Mehrzahl der Arten hat, indem sie sich an die veränderten Temperaturverhältnisse nicht ohne Weiteres anpassen konnte, ihre Fortpflanzungszeit wie die Quappe auf den Winter verlegt und nur die Aesche (*Thymallus vulgaris*), der Stint (*Osmerus eperlanus*) und der Huchen (*Salmo hucho*) haben sich auch in diesem Punkte in die veränderten Verhältnisse geschickt.

Die Perlmuschel, deren oben näher besprochene geographische Verbreitung die Annahme gerechtfertigt erscheinen lässt, dass sie aus der arktischen Region zu uns vorgedrungen ist, laicht nicht im Winter, sondern in der letzten Hälfte des Juli und der ersten des August[2]), sie hat sich also auch wie die zuletzt erwähnten drei Fischarten den neuen Existenzbedingungen angepasst.

Aus den angeführten Beispielen ist leicht zu ersehen, dass die blosse Feststellung der Thatsache, dass ein Thier im Winter sich fortpflanzt, an sich nicht genügt, um mit

---

1) Seligo, Die deutschen Süsswasserfische und ihre Lebensverhältnisse. Zacharias. Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers. V. 2, Leipzig 1891, p. 155.

2) v. Hessling a. a. O. p. 279.

Sicherheit seine Herkunft aus nordischen Gegenden zu behaupten, denn so gut wie Thierarten, welche wie die Salmoniden nachweislich aus dem Norden stammen, zum Theil Sommerlaicher geworden sind, ebenso gut können Arten, die nie über die Grenzen der gemässigten Zone hinaus verbreitet waren, aus irgend welchen Gründen ihre Fortpflanzungszeit auf den Winter verlegt haben. Immerhin aber sind die biologischen Beobachtungen von nicht zu unterschätzendem Werthe, wenn die daraus gezogenen Schlüsse gleichzeitig durch geologische und thiergeographische Thatsachen gestützt werden.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1895 erhielt.

---

a. Im Tausch.

Aarau. *Aragauische naturforschende Gesellschaft*: —

Albany. N. Y. U. S. A. *New York State Library*: N. Y. State Museum 45.-47. Annual Report. — Bulletin Vol. 3. No. 11-13.

Altenburg. *Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes*: Mittheilungen. Neue Folge. Bd. 6.

Amsterdam. *Académie Royale des Sciences*: Jaarboek 1894. — Verslagen van de Zittingen der Wis- en Natuurkundige Afdeeling. Deel III. 1894-95. — Verslagen en Mededelingen. Afd. Letterkunde. 3. Reeks. Deel XI. — Verhandelingen. Afd. Natuurkunde. 1. Sectie. Deel II. No. 7. Deel III. No. 1-4. 2. Sectie. Deel IV. No. 1-6. — Prijsvers.

— *Nederlandsche Maatschappy ter Bevordering van Nijverheid*: De Nijverheid. 2. Jaarg. No. 40-52. 3. Jaarg. No. 1—52.

Annaberg. *Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde*: —

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg*: —

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft*: —

Basel. *Naturforschende Gesellschaft*: Verhandlungen Bd. X. Heft 2, 3. Bd. XI. Heft 1.

Belgrad. *Geologisches Institut der Kgl. Serbischen Universität*: Annales Géologiques de la Peninsule Balkanique. Tome IV. Fasc. 1, 2.

Bergen. *Bergen's Museum*: Aarbog for 1893. — G. Guldberg and F. Nansen. On the developement and structure of the Wale. I. On the developement of the dolphin.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften*: Sitzungsberichte 1894 XXXIX-LIII. 1895 I-XXXVIII.

— *Kgl. geologische Landesanstalt und Bergakademie*: Jahrbuch für 1893. — Abhandlungen (neue Folge), Heft 16, 17, 19 mit Atlas. — Geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten nebst Erläuterungen, Lief. 53, 58-60, 65, 71, 72.

— *Kgl. preuss. meteorologisches Institut*: Bericht über die Thätigkeit 1894. — Deutsches meteor. Jahrbuch für 1891

und 1894. — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam in d. J. 1893 u. 1894. — Ergebn. der Niederschlagsbeob. im J. 1893. — Ergeb. d. Gewitterbeob. im J. 1891. — Ergebn. der Beob. a. d. Stationen 2. u. 3. Ordn. im J. 1895.

— *Gesellschaft naturforschender Freunde*: Sitzungsberichte, Jahrg. 1894.

— *Deutsche geologische Gsellschaft*: Zeitschrift XLVII. Bd. 1., 2. Heft.

— *Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg*: Verhandlungen, 36. Jahrg.

— *Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preussischen Staaten*: Gartenflora 43., 44. Jahrg.

— *Deutsche entomologische Gesellschaft*: Deutsche entomol. Zeitschrift, 1895, 1. u. 2. Heft.

— *Entomologischer Verein*: Berl. entomol. Zeitschrift, Bd. 39 Heft 4, Bd. 40 Heft 1—4.

Bern. *Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften*: Verhandlungen 77. Jahresversammlung zu Schaffhausen. — Neue Denkschriften Bd. XXXIV.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Mittheilungen aus d. J. 1894 No. 1335-1372.

— *Schweizerische botanische Gesellschaft*: Berichte Heft V.

Bistritz. *Gewerbeschule.* 19. Jahresbericht.

Bordeaux. *Société des Sciences Physiques et Naturelles*: Mémoires 4. Série. T. III. 2. Cahier. T. IV. 1., 2. Cahier. — Appendice au T. IV.

— *Société Linnéenne de Bordeaux.* Actes. Vol. XLV-XLVII. Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 1.

Boston, Mass. U. S. A. *American Academy of Arts and Sciences*: Proceedings. Vol. XXVIII, XXIX.

— *Society of Natural History*: Memoirs Vol. IV. No. XIV. — Proceedings Vol. XXVI. Part II., III. — Occasional Papers IV. Vol. I. Part. II.

Braunschweig. *Verein für Naturwissenschaft*: —

Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein*: Abhandlungen XIII. Bd., Heft 2. — XV. Bd., Heft 1.

Breslau. *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur*: 72. Jahresbericht.

— *Verein für schlesische Insektenkunde*: Zeitschrift für Entomologie (Neue Folge), 20. Heft.

Brisbane, Queensld. *Royal Society*: Proceedings Vol. XI.

Brünn. *K. k. mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur und Landeskunde*: Central-

blatt für die mährischen Landwirthe, 74. Jahrg. — Notizen-Blatt 1894.

— *Naturforschender Verein*: Verhandlungen XXXIII. Bd. [1894]. — XIII. Bericht der meteorologischen Kommission.

Bruxelles. *Académie Royale de Belgique*: Annuaire 1894, 1895. — Bulletins. 3. Sér. T. XXV-XXVIII.

— *Academie Royale de Médecine de Belgique*: Bulletin [IV. Serie]. T. VIII. No. 10, 11. T. IX. No. 1—11. — Mémoires Couronnés et autres Mémoires. Tome XIV. 3. Fasc.

— *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*: —

— *Société Royale de Botanique de Belgique*: Bulletin T. XXXIII.

— *Société Royale Malacologique de Belgique*: Procès-Verbaux des Séances. T. XXI p. 75-86. T. XXII, T. XXIII, T. XXIV p. 1-80. — Annales T. XXVII. 1892.

— *Société Entomologique de Belgique*: Annales, T. XXXVIII.

— *Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*: Bulletin V. 1-7.

Budapest. *Kgl. ungarische geologische Anstalt*: Flödtani Közlöny, XXIV. Kötet, 11.-12. Füzetek, XXV. Köt. 1.-5. Füz. — Mittheilungen aus dem Jahrbuche, IX. Bd. 7. Heft.

— *Természetrajzi Füzetek*: 1895, XVIII. Kötet, 1.-4. Füz. — Beilage zum XVIII. Bde.

Buenos-Aires. *Sociedad Cientifica Argentina*: Annales T. XXXVIII-XL.

Cambridge, Mass. U. S. A. *Museum of Comparative Zoology*: Annual Report of the Curator for 1893-94. — Bulletin Vol. XXV. No. 11, 12. Vol. XXVI. No. 1, 2. Vol. XXVII. No. 1-6. Vol. XXVIII. No. 1. — Geological Series Vol. II. — Memoirs Vol. XVII. No. 3. Vol. XVIII.

Catania. *Accademia Gioenia di Scienze Naturali*: Atti [Ser. IV.] Vol. VII. — Bulletino. Fasc. 36-38.

Chambésy. *Herbier Boissier*: Bulletin T. III, No. 1-12.

Chapel-Hill, N. Carol. U. S. A. *Elisha Mitchel Scientific Society*: Journal 1894, Part. 1.

Cherbourg. *Société Nationale des Sciences Naturelles*: Mémoires. T. XXIX.

Christiania. *Kgl. Universität*: —

— *Videnskabs Selskab*: Forhandlinger 1893, 1-21. — Oversigt over Selsk. Möder. 1893.

— *Physiographiske Forening*: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 33. Bd., 4., 5. H. 34. Bd. 1.-4. H. — Kjerulf. Beskrivelse af en Räkke Norske Bergarter.

Chur. *Naturforschende Gesellschaft Graubündtens*: Jahresbericht, Neue Folge XXXVIII. Bd.

Coimbra. *Sociedade Broteriana*: Boletim XII. Fasc. 1, 2.

Córdoba, Arg. *Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina*: Boletim Tom. XIV. Entr. 1., 2.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft*: —

Darmstadt. *Verein für Erdkunde*: Notizblatt [IV. Folge]. 15. Heft.

Davenport, Jowa. U. S. A. *Academy of Natural Sciences*: —

Delft. *École Polytechnique de Delft*: —

Donaueschingen. *Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.* —

Dorpat. *Kais. Universitätsbibliothek*: Acta et Commentationes Imp. Univ. Dorpatensis 1894, No. 2-4, 1895, No. 1, 2. — Tschisch. La loi fondamentale de la vie.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Sitzungsberichte 10. Band, 3. Heft. — Schriften VIII.

Dresden. *Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*: Jahresbericht 1894-95.

— *Isis, naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1894, Juli bis Dez., Jahrg. 1895, Jan. bis Juni.

Dürckheim a. d. H. *Pollicha, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz*: —

Edinburgh. *Royal Society*: —

— *Royal Physikal Society of Edinburgh*: —

— *Botanical Society*: —

Emden. *Naturforschende Gesellschaft*: 79. Jahresbericht 1893-94.

Erlangen. *Physikalisch-medizinische Societät*: Sitzungsberichte 25., 26. Heft.

Firenze. *Società Entomologica Italiana*: Bulletino, Anno XXVI, 2-4. Trim. Anno XXVII, 1, 2. Trim. — Resoconti di Adunanze. Anno XXVI.

Frankfurt a. Main. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft*: Abhandlungen 18. Bd. 4. Heft, 19. Bd. 1. u. 2. Heft. — Bericht 1895.

Frankfurt a. d. Oder. *Naturwissenschaftlicher Verein*: Helios, 12. Jahrg. No. 7-12. 13. Jahrg. No. 1-6. — Societatum litterae, 8. Jahrg. No. 10-12, 9. Jahrg. No. 1-9.

Frauenfeld. *Thurgauische naturforschende Gesellschaft*: Mittheilungen Heft 11.

Freiburg im Breisgau. *Naturforschende Gesellschaft*: Berichte, IX. Bd.

Genève. *Société de Physique et d'Histoire Naturelle*: Mémoires. Tome XXXIII. 1. Partie.

Genova. *Museo Civico di Storia Naturale*: Annali [Ser. II.] Vol. XIV, XV.

Gent. *Kruidkundig Genootschap Dodonaea*: —

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*: 30. Bericht 1895.

Glasgow. *Natural History Society*: —

— *Geologicae Society*: —

Görlitz. *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften*: Neues Lausitzisches Magazin 71. Bd. 1. u. 2. Heft.

— *Naturforschende Gesellschaft*: —

'S Gravenhage. *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging*: Tijdscsrift [2. Ser.] Deel IV. Afl. 4.

— *Nederlandsche Entomologische Vereeniging*: Tijdschrift vor Entomologie, 37. Deel. Jaarg. 1893-94. 1.-4. Afl. 38. Deel. Jaarg. 1894-95. 1. Afl.

Graz. *K. k. zoologisches Institut*: Arbeiten V. Bd. No. 4.

— *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark*, Mittheilungen Jahrg. 1894.

— *Verein der Aerzte in Steiermark*: Mittheilungen 31. Jahrg. 1894.

Greifswald. *Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen*: Mittheilungen, 26. Jahrg.

— *Geographische Gesellschaft*: XI. Exkursion. Die Möenfahrt.

Haarlem, *Société Hollandaise des Sciences*: Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles. T. XXVIII. Livr. 5. T. XXIX. Livr. 1-3. — Oeuvres Complètes de Christian Huygens. Tome VI.

— *Musée Teyler*: Archives Ser. II. Vol. IV. 3., 4. partie.

— *Koloniaal Museum*: Bulletin 1895. Maart, Juli. — Extra Bulletin 1894. Afl 1, 2.

Halifax. Nov. Scot. *Nova Scotian Institute of Science*: Proceedings and Transactions Vol. VIII, Part. 3, 4.

Halle. *Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher*: Leopoldina Heft XXX. No. 21-24; Heft XXXI. No. 1-24.

— *Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen*: Zeitschrift für Naturwissenschaften, 67. Bd., 68. Bd., 1. u. 2. Heft.

— *Verein für Erdkunde*: Mittheilungen 1895.

Hamburg. *Naturhistorisches Museum*: Jahrbuch d. Hamburger wissensch. Anstalten. XI., XII. Jahrg. — Beihefte 1893, 1894.

— *Naturwissenschaftlicher Verein*: Verhandlungen [3. Folge].

II. 1894. — Abhandlungen auf d. Gebiete der Naturwissenschaften Bd. 13.

— *Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung*: Verhandlungen Bd. 8. 1891-1893.

Hanau. *Wetterauische Gesellschaft.* Bericht für 1892-95.

Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft*: —

Heidelberg. *Naturhistorisch-medizinischer Verein*: Verhandlungen [neue Folge] V. Bd., 3. Heft.

Helsingfors. *Societas Scientiarum Fennica*: Acta T. XX. — Bidraag till Kännedom of Finlands Natur och Folk. H. 54-56. — Observations Météorologiques faites à Helsingfors en 1893. — Obs. Métérologiques publiés par l'Institut Météor. Central 1889-90. — Öfversigt af Finska Vetensk. Societ. Förhandlingar. XXXVI. 1893-94.

— *Societas pro Fauna et Flora Fennica.* —

— *Finska Läkaresälskapet*: Handlingar Bd. XXXVI, No. 1-11.

Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften*: Verhandlungen und Mittheilungen. XLIV. Jahrg.

Igló. *Ungarischer Karpathen-Verein*: Jahrbuch, XXII. Jahrg.

Innsbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg*: 3. Folge, 39. Heft.

— *Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein*: —

Jena. *Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Jenaische Zeitschrift, 29. Bd., 2.-4. Heft, 30. Bd., 1. Heft.

Kassel. *Verein für Naturkunde*: Abhandlungen und Bericht XL.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein*: Schriften Bd. X, 2. Heft.

Kiew. *Société des Naturalistes de Kiew*: Mémoires. T. XIII, XIV, Livr. 1.

Kiøvenhavn. *Botaniske Forening (Jardin Botanique)*: 19. Bd., 3. H. 20. Bd., 1. H.

Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnthen*: Jahrbuch, 23. Heft. — Diagr. d. magnet. u. meteorol. Beobachtungen, Witterungsjahr 1894.

Königsberg. *Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft*: Schriften, 35. Jahrg.

Kolmar. *Naturhistorische Gesellschaft*: Mittheilungen. Neue Folge. 2. Bd., 1891-1894.

Kolozsvárt. *Siebenbürgischer Museumsverein*: Értesitö [Sitzungsberichte der medic.-naturw. Section] XVII. Bd., I., II. Heft.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften*: Anzeiger, 1894, No. 10; 1895, No. 1-3, 5-9.

Laibach. *Musealverein für Krain*: Mittheilungen, 7. Jahrg., Abth. 1 u. 2.

Landshut. *Botanischer Verein*: —

Lausanne. *Société Vaudoise des Sciences Naturelles*: Bulletin Vol. XXX. No. 115, 116. Vol. XXXI. No. 117, 118.

Leipzig. *Kgl. Universitätsbibliothek*: Eber. Beiträge zur Morphologie des Hufes bei Paar- und Unpaarzehern. — Flechsig. Gehirn und Seele. — Hassert. Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro. — 52 Dissertationen.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Sitzungsberichte. 19.-21. Jahrg. 1892-1894.

— *Verein für Erdkunde*: Wissenschaftliche Veröffentlichungen 2. Bd.

Liége. *Société Royale des Sciences*: Mémoires. 2. Série. T. XVIII.

— *Société Géologique de Belgique*: Annales T. XX. 3. Livr. T. XXI 3. Livr. T. XXII 1., 2. Livr.

— *Association des Ingenieurs sortis de l'École de Liége*: Annuaire [5. Série], T. VII. No. 5. T. VIII. No. 1-3. — Bulletin [Nouv. Série], T. XVIII. No. 6. T. XIX. No. 1-6.

Lille. *Société Géologique du Nord*: Mémoires. Sciences et Lettres. 3. Sér. T. 2.

Linz. *Verein für Naturgeschichte in Oesterreich ob der Ens*: XXIII. u. XXIV. Jahresbericht.

Lisboa. *Direcção dos Trobalhos Geologicos de Portugal*: —

— *Sociedade de Geographia*: Boletim, 13. Serie No. 9-12. 14. Serie No. 1-3. Actas das Sessões. Vol. XIV. 1894.

Liverpool. *Biological Society*: Proceedings und Transactions Vol. IX.

London. *Royal Microscopical Society*: Journal 1894. Part. 6, 1895. P. 1-6.

— *Linnean Society*: —

— *Zoological Society*: Proceedings 1894, Part IV. 1895, Parts I-III. — Transactions Vol. XIII. Part 10, 11.

— *Nature. A Weekly Illustrated Journal of Science*: Vol. 51, No. 1313. Vol. 53, No. 1365.

Louvain. *La Cellule.* T. XI.

Lübeck. *Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum*: Mittheilungen 2. Reihe Heft 7 u. 8.

Lüneburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg*: Jahreshefte XIII. 1893-1895.

Lund. *Kgl. Universität*: Acta Universitatis Lundensis T. XXX.

Luxembourg. *Institut Royal Grand-Ducal du Luxembourg*:

Publications. Section des Sciences Naturelles et Mathématiques. T. XXIII. 1894.

— *Société Botanique du Grand-duché de Luxembourg*: —

— *Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna“*: Fauna 1895, Heft 1-7.

Lyon. *Société d'Agriculture, Sciences et Industrie*: Annales. 7. Série. T. I. 1893. — Saint-Lager. Un chapitre de grammaire à l'usage des botanistes.

— *Société Linnéenne*: Annales. Années 1891-1893. Nouv. Sér. T. 38-40. — Saint-Lager. Onothera ou Önothera. Les ânes et le Vin.

Madison, Wisc. U. S. A. *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters*: —

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein*: —

Manchester. *Litterary and Philosophical Society*: Memoirs and Proceedings [4. Ser.]. Vol. 8. No. 4. Vol. 9. No. 1-6.

Mannheim. *Verein für Naturkunde*: —

Marburg. *Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften*: —

Marseille. *Faculté des Sciences*: Annales. T. I-IV. T. III, Supplément.

Medford. Mass. U. S. A. *Tufts College*: —

Melbourne. *Royal Society of Victoria*: —

— *Public Liberary, Museums and National Gallery of Victoria*: Mc Alpine. Systematic arrangement of Australian fungi.

— *Botanical Garden*: —

Meriden, Conn. U. S. A. *Scientific Association*: Annual Adress. A Review of the year 1893.

Metz. *Verein für Erdkunde*: XVII. Jahresbericht.

Mexico. *Sociedad Mexicana de Historia Natural*: La Naturaleza [2. Ser.]. Tom. II. No. 5-7.

Milano. *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettre*: Memorie, Vol. XVII. Fasc. III, IV. — Rendiconti Ser. II. Vol. XXVI, XXVII.

Milwaukee. Wisc. U. S. A. *Wisconsin Natural History Society*: Occasional Papers. Vol. II. No. 2, 3.

Minenapolis. Minn. U. S. A. *Geological and Natural History Survey of Minnesota*: 19., 21. Annual Report. — Bulletin No. 2 [1887] No. 4 [1887] No. 10 [1894]. — First Report of the State Zoologist 1892.

Modena. *Società dei Naturalisti*: Atti. Serie III. Vol. XII. Anno XXVII. Fasc. 3. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 1.

Montpellier. *Académie des Sciences et Lettres*: Memoires de

la Section des Sciences 2. Sér. T. I. No. 1-4. T. II. No. 1. — Mém. d. l. Sect. de Médecine 2. Sér. T. I No. 1.

Moskou. *Société Impériale des Naturalistes*: Bulletin 1894, No. 3, 4; 1895, No. 1, 2.

München. *Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften*: Abhandlungen der math.-phys. Klasse, 18. Bd., 3. Abth. — Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse, 1894 Heft IV; 1895 Heft I, II. — Sohnck. Über die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten.

— *Gesellschaft für Morphologie und Physiologie*: Sitzungsberichte X. 1894, Heft I-III. XI. 1895, Heft I.

Nancy. *Société des Sciences*: Bulletin. Série II. T. XIII. Fasc. XXVIII. 26. Année 1893. Fasc. XXIX. 27. Année 1894. — Bulletin des Séances 6. Année No. 1-3. — Catalogue de Bibliothèque.

Nantes. *Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*: Bulletin. T. 3, 2.—4. Trimestre. T. 4. T. 5, 1.-3. Trim.

Napoli. *Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche*: Atti [Ser. 2]. Vol. VII. — Rendiconto [Ser. 3]. Vol. VIII. Fasc. 11, 12. [Ser. 3]. Vol. I. Fasc. 1.-12.

— *Zoologische Station*: Mittheilungen, 11. Bd., 4. Heft. 12. Bd., 1. Heft.

Neufchâtel. *Société des Sciences Naturelles*: —

New Haven, Conn. U. S. A. *Connecticut Academy of Arts and Sciences*: Transactions. Vol. IX. Part 2.

— *American Journal of Sciences*: 3. Ser., Vol. XLIX, No. 289-295. Vol. L. No. 296-300.

New-York, U. S. A. *Academy of Sciences*: Annals. Vol. VII. No. 6-12. Vol. VIII. No. 4, 5. Vol. X. No. 1, 4, 5. Vol. XIII. — Index to Vol. V, VI, VII. — Transactions Vol. V. No. 1-3, 9-12. Vol. VI. No. 7-12. Vol. XIII.

— *American Museum of Natural History*: —

Nijmegen. *Nederlandsche Botanische Vereeniging*: Nederlandsch Kruidkundig Archief [2. Ser.]. 6. Deel. 4 Stuk.

Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft*: Abhandlungen, 10. Bd., III. Heft.

Offenbach. *Verein für Naturkunde*: 33-36. Bericht 1891-1895.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein*: 10. Jahresbericht.

Ottawa, *Geological and Natural History Survey of Canada*: Annual Report. [N. S.]. Vol. VI. 1892-93.

Paris. *École Polytechnique*: Journal, 63, 64. Cahier.

— *Museum d'Histoire Naturelle*: Bulletin. Année 1895. No. 1-7.

— *Société Botanique de France*: Bulletin T. XLI. 8, 9. — Session

extr. à Montpellier, mai 1892, 3. partie. — Session extr. en Suisse 1894, 1. Partie.

— *Société Géologique ne France*: Bulletin [3. Serie]. T. XXII. No. 7-10, T. XXIII. No. 1-8. — Comptes Rendus des Seánces. Année 1894, No. 14-18. Année 1895, No. 1-18 [3. Sér.] T. XXIII.

— *Société Zologique de France*. Bulletin T. XIX. No. 1—9. — Mémoires 7. Année No. 1-4.

Passau. *Naturhistorischer Verein*: 16. Bericht für die Jahre 1890-1895.

Perugia. *Accademia Medico Chirurgica.* Atti e Rendiconti Vol. VI. Fasc. 2.-4. Vol. VII. Fasc. 1.-3.

Philadelphia. *American Philosophical Society*: Proceedings Vol. XXXIV. No. 142-147.

— *Academy of Natural Sciences*: Proceedings 1893, Part III. 1894, Part I-III. 1895, Part I, II. — Journal. 2. Ser. Vol. IX, Part 4. Vol. X, Part 1, 2.

— *Wagner Free Institute of Science*: Transactions Vol. 3. Part III.

— *Board of Commissioners Second Geological Survey of Pennsylvania*: —

Pisa. *Societa Toscana di Scienze Naturali*: Memoire Vol. XIV. — Processi Verbali Vol. IX, 1. luglio 1894-7. luglio 1895.

Prag. *Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften*: Jahresbericht für das Jahr 1894. — Sitzungsberichte, math.-naturw. Klasse, 1894.

- *Naturhistorischer Verein Lotos*: Lotos [neue Folge], XV. Bd.

— *Lese- und Redehalle der deutschen Studenten*: Bericht über das Jahr 1894.

Presburg. *Verein für Natur- und Heilkunde*: Verhandlungen. Jahrg. 1892-93. Neue Folge VIII. Heft.

Regensburg. *Kgl. Botanische Gesellschaft*: Flora, 78. Bd., 1.-3. Heft, 79-81. Bd. Katalog d. Kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg I. Theil. Nichtperiodische Schriften.

— *Naturwissenschaftlicher Verein*: —

Reichenberg in Böhmen. *Verein der Naturfreunde*: Mittheilungen, 26. Jahrg.

Riga. *Naturforscher-Verein*: Korrespenzblatt XXXVIII. — Festschrift 1895. — Bericht über die Jubiläumsfeier.

Rochester. N. Y. U. S. A. *Academy of Science*: Proceedings Vol. II. Broch. 3., 4.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei*: Atti Serie IV, Rendiconti Vol. III., 2. Sem. Fasc. 10-12. Vol. IV. 1. Sem. Fasc. 1-12. 2. Sem. Fasc. 1-12. Rendiconto dell' adun. solemne del 9. giugno 1895.

— *Reale Comitato Geologico d'Italia*: Bolletino. Anno 1894, No. 4. 1895, No. 1-3.

— *Società Geologica Italiana*: Bolletino Vol. XIII, Fasc. 2, 3. Vol. XIV. Fasc. 1.

Rostock. *Verein der Freunde der Narurgeschichte*: Archiv, 48. Jahr [1894].

Salem, Mass. U.S.A. *Essex Institute.* Bulletin. V. 25. No. 4-12. V. 26. No. 1-3.

— *American Association for the Advancement of Science*: Proceedings. Vol. XLII, XLIII.

St. Louis. Mo. U. S. A. *Academy of Sciences*: Transactions. Vol. VI. No. 9-18. Vol. VII. No. 1-3.

— *Missouri Botanical Garden*: 5., 6. Annual Report.

St. Gallen. *St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Bericht über die Thätigkeit während der Jahre 1892-93.

St. Petersburg. *Académie Impériale des Sciences*: Bulletin [V. Ser.]. Tome I, No. 1-4. Tome II, No. 1-5.

— *Comité Géologique*: Bulletin XII, No. 8, 9. XIII, No. 1-9. XIV, No. 1-5. — Suppl. au T. XIII, XIV. — Mémoires. Vol X, No. 3, 4. Vol. VIII, No. 2, 3. Vol. IX, No. 3, 4. Vol. XIV, No. 1, 3.

— *Russisch kais. mineralogische Gesellschaft*: Verhandlungen [2. Serie], 31. Bd., Materialien zur Geologie Russlands Bd. XVII.

— *Kais. botanischer Garten*: Acta Horti Petropolitani T. XIII. Fasc. II.

San Francisco. Cal. U. S. A. *California Academy of Sciences*: Proceedings [2. Ser.]. Vol. IV. Part I, II. — Memoirs, Vol. II. No. 4.

Santiago, Chili. *Deutscher wissenschaftlicher Verein*: Verhandlungen Bd. III, Heft 1, 2.

Sion, Valais. *Société Murithienne*: —

Stavanger. *Stavanger Museum*: Aarsberetning for 1893, 1894.

Stettin. *Verein für Erdkunde*: —

— *Entomologischer Verein*: Entomolog. Zeitung, 55. Jahrg., Nr. 4-12, 56. Jahrg., Nr. 1-6.

Stockholm. *Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien*: Handlingar 26. Bd., [1892]. I., II. — Bihang Vol. 20. Afd. I-IV. — Översigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 51. — Sveriges offentliga Bibliothek. Accessionskatalog. 9. 1894. — Theel. Om Sveriges zoologiska fafsstation Kristineberg.

— *Geologiska Föreningen*: Förhandlingar Bd. 16, H. 7. Bd. 17, H. 1-7.

— *Entomologiska Föreningen*: Entomologisk Tidskrift Aarg. 15, [1894]. No. 1-4.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg*: Jahreshefte, 51. Jahrg.

Sydney. *Royal Society of New South Wales*: Journal and Proceedings Vol. XXVIII.

— *Linnean Society of New South Wales*: Proceedings [2. Ser.], Vol. IX., Parts II-IV.

— *Department of Mines and Agriculture*: Annual Report for the year 1894. — Memoirs of the Geological Survey of N. S. Wales. Palaeont. No. 8, Part 3, No. 9. — Records of the Geological Survey of N. S. Wales, Vol. IV., Parts III, IV. — Agricultural Gazette of N. S. W. Vol. V, Part 11, 12, Vol. VI, Part 1-7, 9.

— *Australian Association for the Advancement of Science*: —

— *Australian Museum of New South Wales*: Annual Report of the Trustees for 1894. — Records of the Australian Museum. Vol. II, No. 6.

Trieste. *Museo Civico di Storia Naturale*: Atti Vol. IX.

— *Società Adriatica di Scienze Naturali*:

Tromsøe. *Tromsøe-Museum.* Aarsberetning for 1892. — Aarshefter XVI.

Throndhjem. *Kongl. Norske Videnskabs Selskab*: Skrifter 1893.

Tokio. *Medizinische Fakultät der Kais. japanischen Universität*: Mittheilungen Bd. II, No. II. Bd. III, No. I, II.

— *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens*: Mittheilungen 55., 56. Heft. Supplementheft II.

Topeka. Kans. U. S. A. *Kansas Academy of Science*: —

Toronto. *Canadian Institute*: —

Upsala. *Geological Institution of the University*: Bulletin Vol. II, Part 1, No. 3.

Venezia. *Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*: Atti Tomo LII. Disp. 4-9. Tomo LIII. Disp. 1-3.

Washington D. C. U. S. A. *Smithsonian Institution*: Annual Report 1892, 1893. — Miscellaneous Collections, No. 854, 969, 970. — Contributions to Knowledge. Vol. 27, No. 884.

— *United States National Museum*: Report for the year 90-91, 91-92, — Bulletin No. 46-48. — Proceedings Vol. 15, 16.

— *U. S. Geological Survey*: 12.-14. Annual Report. — Bulletin 97-122. — Monographs Vol. XIX, XXI-XXIV. — Mineral Resources of the U. S. 1892, 1893.

— *Bureau of Ethnology*: 10.-12. Annual Report. — Contributions to North-American Ethnology. Vol. IX. 1893. — Hodge. List of the Publications of the Bureau of Ethnology. —

Boas. Chinook Texts. — Fowke. Archeologic Investigations in James and Potomac Valleys. — Holmes. An ancient quarry in Indian territory. — Mooney. The Siouan tribes of the east. — Pilling. Bibliography of the Wakashan Languages. — Pollard. The Pamunkey Indians of Virginia. — The Maya year.

— *Department of Agriculture of the United States of America*: Division of Entomology Vol. VII, No. 5. — Division of Ornithology and Mammalogy. Bulletin No. 6. — Div. of O. and M. North American Fauna No. 8, 10.

Wellington. *New Zealand Institute*: Transactions and Proceedings Vol. XXVII.

Wernigerode. *Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes*: Schriften, 9. Jahrg.

Wien. *Kaiserl. Akademie der Wissenschaften*: Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse. Bd. 102, Abt. I, IIa, IIb, III, Heft VIII-X. Bd. 103, H. I-X.

— *Kaiserl.-Kgl. naturhistorisches Hofmuseum*: Annalen Bd. IX, No. 3, 4. Bd. X, No. 1 u. 2.

— *Kaiserl. geologische Reichsanstalt*: Verhandlungen 1894, No. 10—18. 1895, No. 1-13. — Jahrbuch, Jahrg. 1894, XLIV. Bd., 2-4. Heft. Jahrg. 1894, XLV. Bd., 1. Heft.

— *Kaiser.-Kgl. zoologisch-botanische Gesellschaft*: Verhandlungen, Bd. XLIV. 1894, 3. u. 4. Quartal. Bd. XLV. 1895, Heft 1-10.

— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse*: Schriften, 45. Bd.

— *Entomologischer Verein*: V. Jahresbericht, 1894.

Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde*: Jahrbücher, 48. Jahrg., 1895.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft*: Sitzungsberichte, Jahrg. 1894. — Verhandlungen [neue Folge], Bd. XXVII, 1894.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft*: Neujahrsblatt auf das Jahr 1895. — Vierteljahrsschrift, 39. Jahrg., 3. u. 4. Heft, 40. Jahrg., 1.-4. Heft.

Zwickau. *Verein für Naturkunde*: —

b. Als Geschenke von den Verfassern und Herausgebern.

Albert I. Prince Souverain de Monaco. Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplis sur son Yacht Fasc. VIII, IX.

Beushausen, Dr. Ueber den Bau des Schlosses bei Mecynodus

Mieg. Holländisch-deutsches und deutsch-holländisches Taschen-Wörterbuch.

Sachs-Villatte. Encyclopädisches Wörterbuch der französischen und deutschen Sprache.

Verzeichniss der Sammlungsgegenstände, welche der Verein während des Jahres 1895 erhielt.

a. Als Geschenke.

Von den *Geschwistern des verstorbenen Secretärs Prof. Bertkau*: Die reichhaltige, in Alkohol konservirte Spinnen-Sammlung desselben. — Mehrere Kästen mit Insekten.

Von Herrn Geh. Bergrath *Follenius* in Bonn: Kohle aus den Koblenz-Schichten bei Neuenkirchen-Steinborn, Kreis Daun in der Eifel.

Taunus-Quarzite mit Manganerz-Dendriten von Thal Johannisberg bei Rüdesheim.

Von Herrn Bergwerks-Direktor *Engelbert Koch* in Neviges: Platte mit doppelter transversaler Schieferung aus den Kramenzel-Schichten von Neviges.

b. Durch Ankauf.

Kryptogamen des bergischen Landes, gesammelt von Dr. *Lorch*.

Verzeichniss der Mitglieder
des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück.

Am 31. December 1895.

Vorstand des Vereins.

Huyssen, Dr., Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz, Präsident.
Ludwig, Dr., Professor, Vice-Präsident.
Voigt, Dr., stellvertretender Sekretär.
Henry, Carl, Rendant.

Sektions-Direktoren.

Für Zoologie: Landois, Dr., Professor in Münster.
Für Botanik: Körnicke, Dr., Professor in Bonn.
Für Mineralogie: Seligmann, Gustav in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Thomé, Dr., Professor, Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln.
Für Coblenz: Seligmann, Gustav in Coblenz.
Für Düsseldorf: von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Für Aachen: Wüllner, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Aachen.
Für Trier: Grebe, Landesgeologe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: v. d. Marck, Dr., in Hamm.
Für Münster: Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.
Für Minden: —

C. Regierungsbezirk Osnabrück.

Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

Ehren-Mitglieder.

Kilian, Dr., Professor in Mannheim.
v. Kölliker, Dr., Geh. Med.-Rath, Professor in Würzburg.
de Koninck, Dr., Professor in Lüttich.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf.
von der Marck, Dr., in Hamm.
v. Mevissen, Dr. jur., Geh. Kommerzienrath in Cöln.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Direktions-Präsident in Cöln.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann a. D. in Potsdam.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Bibliothek des mineralogischen Institutes der Kgl. Universität in Bonn.
„ „ Kgl. Oberbergamtes in Bonn.
„ „ Kgl. Kadettenhauses in Bensberg.
„ „ landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen.

Adams, Bergreferendar, in Honnef.
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
Barthels, Philipp, Dr., in Königswinter.
Bettendorff, Anton, Dr., Chemiker in Bonn (Meckenhstr. 100).
Binner, S., Kaufmann in Cöln, (Moltkestr. 64).
Binz, C., Dr. med., Geh. Med.-Rath, Professor in Bonn (Kaiserstr. 4).
Bleibtreu, Karl, Dr., in Siegburg.
Block, Jos., Apotheker in Bonn (Münsterstr. 16).
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rhein.
Boecker, Joseph, Bergreferendar in Cöln (Pantaleonsmühlengasse 15).
Brandis, D., Dr., Professor in Bonn (Kaiserstrasse 21).
Brassert, H., Dr., Wirkl. Geh. Ober-Bergrath u. Berghauptmann a. D., in Bonn (Lennéstr. 31).
Brockhoff, Geh. Bergrath und Universitätsrichter in Bonn (Königstr. 4).
Burkart, Dr., Sanitätsrath, prakt. Arzt in Bonn (Coblenzerstr. 4).
Coerper, Direktor in Cöln.
Cohen, Fr., Verlagsbuchhändler in Bonn (Kaiserplatz 18).
Crohn, Herm., Justizrath in Bonn (Baumschuler-Allee 12).
Crone, Alfred, Rentner in Bonn (Hofgartenstr. 19).

Dennert, E., Dr., Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf (Haus Wigand).
Dieckerhoff, Emil, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 23).
Diesterweg, Dr., Ober-Bergrath in Cöln (Rubensstr. 19).
Döring, Otto, in Poppelsdorf (Kurfürstenstr.).
Doutrelepont, Dr., Geh. Med.-Rath und Professor in Bonn (Fürstenstr. 3).
Dünkelberg, Dr., Geh. Regierungsrath, Professor und Direktor der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 164).
Eilert, Friedrich, Berghauptmann in Bonn (Voigtsgasse 3).
Eltzbacher, Moritz, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstr. 140).
Finkelnburg, Dr., Geh. Reg.-Rath und Prof. in Godesberg.
Fischer, Wilh., Bergassessor in Cöln (Rubensstr. 19).
Follenius, Geheimer Bergrath in Bonn (Quantiusstr. 7).
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor a. D. in Bonn (Coblenzerstr. 108).
Frohwein, E., Grubendirektor in Bensberg.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Funcke, C., Apotheker in Cöln.
Georgi, Carl, Dr. Rechtsanwalt in Bonn (Vierecksplatz 4).
Göring, M. H., in Honnef a. Rh.
Goldschmidt, Robert, Rentner in Bonn (Kaiserplatz 4).
Goldschmidt, Walter, Banquier in Bonn (Kaiserplatz 9).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn (Marienstr. 12).
Grosser, P., Dr., Honnef a. Rh.
Günther, Adolf, stud. chem. in Poppelsdorf (Am Weiher 3).
Günther, F. L., Referendar in Cöln (Rheinaustr. 20).
Gurlt, Ad., Dr., Berg-Ingenieur in Bonn (Coblenzerstr. 47).
Haass, Langerichtsrath in Bonn (Quantiusstr. 8.)
Hasslacher, Geh. Ober-Bergrath in Bonn (Kaiserstr. 75).
Hatzfeld, Carl, Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn (Riesstr. 16).
Heidemann, J. N., General-Direktor in Cöln.
Henry, A., Lithograph. Anstalt in Bonn.
Henry, Carl, Buchhändler, Stadtrath in Bonn, Schillerstr. 18.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Herder, Ernst, Kaufmann in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Geh. Sanitätsrath und Arzt in Bonn (Meckenhstr. 138).
Heusler, Geheimer Bergrath in Bonn (Colmantstr. 15).
Holtzbrink, Landrath a. D. in Bonn.
Huyssen, Dr., Wirkl. Geheimer Rath, Oberberghauptmann a. D., Exc., in Bonn (Baumschuler-Allee 1).
Ingenhoven, Dr. med. in Bonn (Breitestr. 1 b).

Jung, Julius, Obersteiger auf Grube Bliesenbach bei Ehreshoven, Kr. Wipperfürth.

Kaiser, Erich, Dr., Assistent am mineralogischen Institut in Poppelsdorf (Am Weiher 1)

Katz, Siegmund, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 12).

Kekule v. Stradonitz, A., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 158).

Kley, Civil-Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 29).

Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.

Kocks, Jos., Dr., Professor in Bonn (Kronprinzenstr. 4, 6).

Kölliker, Alf., Dr. phil., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstr. 1).

König, Alex., Dr., Professor in Bonn (Coblenzerstr. 164).

König, A., Dr., prakt. Arzt in Cöln.

König, Fr., Direktor in Kalk.

Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Bonnerthalweg 31).

Krantz, F., Dr., Inhaber des rheinischen Mineralien-Komptoirs in Bonn (Endenicherstr. 41).

Krauss, Wilh., General-Direktor in Bensberg.

Kreutz, Adolf, Kommerzien-Rath und Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Königswinter.

Küster, Herm., Lehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.

Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Cöln.

Laar, C., Dr., Chemiker in Bonn (Arndtstr. 3).

Laspeyres, H., Dr., Geh. Bergrath, Professor in Bonn (Königstrasse 33).

Lehmann, Wilh., Rentner in Bonn (Weberstr. 1).

Leichtenstern, Dr., Professor, Oberarzt in Cöln.

Leisen, W., Apotheker in Cöln.

Lent, Dr., Geh. Sanitätsrath in Cöln.

Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer Allee 45).

Ludwig, Hubert, Dr., Professor in Bonn (Colmantstr. 32.

Marx, A., Ingenieur in Bonn (Bonnerthalweg 6).

Marx, Eduard, Banquier in Bonn (Weberstr. 41).

von Meer, Franz, Bergreferendar in Bonn (Colmantstr. 1a).

Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.

Meyer, Jürgen Bona, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Bonn (Coblenzerstr. 61).

Müller, Albert, Justizrath, Rechtsanwalt in Cöln (Richmodstr. 3)

Müller, Franz, Techniker in Bonn (Meckenheimerstr. 51).

Nausester, Direktor in Bensberg.

Neff, Bergreferendar in Bonn (Heerstr. 8).

Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Honnef.
Noll, Fritz, Dr., Privatdocent der Botanik in Bonn (Niebuhrstr.)
Notton, Bergwerksdirektor in Cöln (Riehlerstr. 1).
Overzier, Ludwig, Dr. phil., Meteorologe in Nippes bei Cöln (Mühlenstr. 7).
Paltzow, F. W., Rentner in Bonn (Marienstr. 14).
Philippson, Dr., Privatdocent der Geographie in Bonn (Königstrasse 1).
Pöppinghaus, Eduard, Bergrath in Euskirchen.
Poerting, C., Bergwerks-Direktor in Cöln.
Pohlig, Hans, Dr., Professor in Poppelsdorf (Reuterstr. 5a).
Prieger, Oscar, Dr., Rentner in Bonn (Coblenzerstr. 123).
vom Rath, Emil, Kommerzienrath in Cöln.
vom Rath, verwittw. Frau Geheimräthin in Bonn (Baumschuler-Allee 11).
Rauff, Hermann, Dr., Privatdozent in Bonn (Colmantstr. 21).
v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Bonn (Coblenzerstr. 59).
Rötzel, Gustav, Grubendirektor in Engelskirchen.
Rolffs, Ernst, Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Bonn (PoppelsdorferAllee 67).
Saalmann, Gustav, Apotheker in Poppelsdorf (Grüner Weg 18).
Salchow, Alb. Pet., Bergassessor in Bonn (Endenicherstr. 49).
von Sandt, M., Dr. jur., Landrath in Bonn (Mozartstr. 10).
Schenck, Heinr., Dr., Privatdozent der Botanik in Poppelsdorf (Kurfürstenstr. 30).
Schimper, Wilh., Dr. phil., Professor in Poppelsdorf (Jagdweg 28).
Schlicht, Oskar, Bergassessor in Bonn (Wilhelmstr. 40).
Schlüter, Cl., Dr., Professor in Bonn (Bachstr. 36).
Schmithals, Rentner in Bonn (Meckenheimerstr. 117.).
Schultz, Ingenieur in Bonn (Coblenzerstr. 58).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostr. 12).
Soehren, Gasdirektor in Bonn (Endenicher Allee 12).
Sönnecken, Fr., Wilh., Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstrasse 2b).
Sorg, Direktor in Bensberg.
Sprengel, Fortmeister und Docent der Forstwirthschaft in Bonn (Beethovenstr. 24).
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn (Clemensstr. 4).
Stöcker, Bergassessor in Bonn (Humboldtstr. 11).
Strasburger, Ed., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Poppelsdorfer Schloss).

Strubell, Adolf, Dr., Privatdocent der Zoologie in Bonn (Hohenzollernstr. 20).
Stürtz, Bernhard, Inhaber des mineralogischen und paläontologischen Komptoirs in Bonn (Riesstr. 2).
Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor und Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln (Spiesergasse 15).
von la Valette St. George, Baron, Dr. phil. und med., Geh. Rath und Professor in Bonn (Meckenheimerstr. 68).
Verhoeff, Karl, Dr., in Poppelsdorf (Reuterstr. 16).
Vogelsang, Karl, Dr., Bergreferendar in Bonn (Königstr. 26).
Vogelsang, Max, Kaufmann in Cöln (Hohenstaufenring 22).
Voigt, Walter, Dr., Privatdozent, Assistent am zool. Institut in Bonn (Maarflachweg 4).
Weiland, H., Professor u. Oberlehrer an der Ober-Realschule in Cöln.
Welcker, Grubendirektor in Honnef.
Winterfeld, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Mülheim a. Rh. (Friedr.-Wilhelmstr. 75).
Wirtgen, Ferd., Apotheker in Bonn (Niebuhrstr. 27 a).
Wolfers, Jos., Rentner in Bonn (Baumschuler-Allee 32).
Wolff, Julius Theodor, Dr., Astronom in Bonn (Königstr. 12).
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
v. Zastrow, kgl. Bergrath a. D. in Bonn (Poppelsd. Allee 61).
Zuntz, Joseph, Consul, Kaufmann in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 63).

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bibliothek der Stadt Coblenz.
" " " Neuwied.
" des Vereins für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.

Andreae, Hans, Dr. phil., in Burgbrohl.
Belgard, Dr. med., Arzt in Wetzlar.
Bellinger, Bergrath, Bergwerksdirektor in Braunfels.
Bender, R., Dr., Apotheker in Coblenz.
Diefenthäler, C., Ingenieur in Hermannshütte bei Neuwied.
Dittmar, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Dittmar, Carl, Dr. phil., in Thalhausen bei Neuwied.
Fischbach, Ferd., Kaufmann in Herdorf.
Follmann, Otto, Dr., Gymnasialoberlehrer in Coblenz (Eisenbahnstr. 12).

Forschpiepe, Dr., Chemiker in Wetzlar.
Geisenheyner, Gymnasialoberlehrer in Kreuznach.
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Handtmann, Ober-Postdirektor a. D. und Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Itschert, Thongruben- und Kalkbrennereibesitzer in Vallendar.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Kaltheuner, Heinrich, Bergrath in Coblenz.
Klein, Eduard, Direktor auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Knödgen, Hugo, Kaufmann in Coblenz.
Landau, Heinr., Kommerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilh., Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Manke, Otto, Bergassessor in Coblenz.
Melsheimer, J. L., Rentner in Bullay a. d. Mosel.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Meurin, Jacob, Gutsbesitzer in Andernach.
Meydam, Georg, Bergrath in Heddesdorf bei Neuwied.
Michels, Gutsbesitzer in Andernach.
Most, Dr., Direktor des Realgymnasiums in Coblenz.
Ost, Julius, Stadtrath in Kreuznach.
Reuleaux, H., in Remagen.
Reusch, Ferdinand, auf Gut Rheinfels bei St. Goar.
Rhodius, Gustav, in Burgbrohl.
Riemann, A. W., Geh. Bergrath in Wetzlar.
Röttgen, Carl, Amtsrichter in Stromberg a. d. Hunsrück.
Rossbach, F., Dr. phil., Lehrer an der höheren Töchterschule in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schmidt, Albr., Bergrath in Betzdorf.
Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.
Schulz, Eugen, Dr., Bergassessor und Bergmeister in Heddesdorf bei Neuwied.
Schwerd, Ober-Post-Direktor in Coblenz.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondell 18).
Siebel, Walter, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Spaeter, Geh. Kommerzienrath in Coblenz.
Stähler, Bergrath in Wissen.
Stein, Otto, Bergwerksbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Stommel, Aug., Bergverwalter in Betzdorf.

Thüner, Anton, Lehrer in Bendorf a. Rh.
Wurmbach, Fr., Betriebsdirektor der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Bibliothek der Königl. Regierung in Düsseldorf.
" des Realgymnasiums in Barmen.
" der Stadt Barmen.
" " " Langenberg.
" " " Mülheim a. d. Ruhr.
" des naturwissenschaftl. Vereins in Barmen.
" " " " " Crefeld.
" " " " " Düsseldorf.
" " " " " Elberfeld.
" " Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.

Achepohl, Ludwig, Obereinfahrer in Essen (Ottilienstr. 4).
Adolph, G. E., Dr., Professor und Oberlehrer in Elberfeld Auerstrasse 69).
Bandhauer, Otto, Direktor der Westdeutschen Versicherungs-Aktien-Bank in Essen.
Becker, August, Justitiar in Düsseldorf (Uhlandstr. 49).
Berns, Emil, Dr. med., in Mülheim a. d. Ruhr.
von Bernuth, Oberbergrath in Werden.
Bertkau, F., Dr., Apotheker in Crefeld.
Bierwirth, Gustav, Kaufmann in Essen.
Breitenbach, Wilh., Dr. phil., in Odenkirchen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Carp, Eduard, Amtsgerichtsrath a. D., in Ruhrort.
Chrzcsinski, Pastor in Cleve.
Closset, Dr., Sanitätsrath in Langenberg.
Colsmann, Andreas, Fabrikbesitzer in Langenberg.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Dahl, Wern., Rentner in Düsseldorf.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Duisburg (Weberstr. 9).
Farwick, Bernhard, Realgymnasiallehrer in Viersen.
Fuchs, August, Dr., Oberlehrer in Essen.
Funke, Carl, Gewerke in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee).
Grevel, Wilh., Apotheker in Düsseldorf (Rosenstr. 63).

Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, John, Dr., Landrath in Moers.
Heinzelmann, Herm., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
von der Heyden, H., Dr., Real-Oberlehrer u. Prof. in Essen.
Hohendahl, F. W., Grubendirektor der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hohendahl, Gerhard, Grubendirektor der Zeche ver. Wiesche bei Mülheim a. d. Ruhr.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Gartenstr. 46).
Huyssen, Louis, in Essen.
Kannengiesser, Louis, Repräsentant der Zeche Sellerbeck in Mülheim a. d. Ruhr.
Könen, Constantin, Archäologe in Neuss.
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seiden-Condition in Crefeld.
Krabler, E., Bergrath in Altenessen (Direktor des Cölner Bergwerks-Vereins).
Krupp, Friedr. Alfr., Geh. Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Limper, Dr. med., in Gelsenkirchen.
Looser, Gust., Dr., Professor in Essen.
Lünenborg, Regierungs- und Schulrath in Düsseldorf.
Luyken, E., Rentner in Düsseldorf.
Meyer, Andr., Dr., Professor, Oberlehrer in Essen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Muthmann, Wilh., Fabrikant und Kaufmann in Elberfeld.
Niesen, Wilh., Bergwerksbesitzer in Essen.
Pauls, Emil, Apotheker in Düsseldorf, Schützenstr. 10.
Pielsticker, Theod., Dr. med., in Altenessen.
v. Renesse, H., Apotheker in Homberg a. Rh.
Rhode, Maschinen-Inspektor in Crefeld.
Rittinghaus, Pet., Dr. phil., am Real-Gymnasium zu Lennep.
Roffhack, W., Dr. Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, Postverwalter in Neviges.
Schennen, Heinr., Bergassessor in Oberhausen.
Schmidt-Gaue, J. Alb. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Friedr. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Unter-Barmen (Alleestr. 66).
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Mich., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf (Königsallee 38).

Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Volkmann, Dr. med., in Düsseldorf (Hohenzollernstrasse).
Waldschmidt, Dr., Ober-Lehrer an der Ober-Realschule in Elberfeld (Prinzenstr. 15).
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolph, Kaufmann in Essen.
Wegener, Oberbürgermeister in Barmen.
Weismüller, B. G., Hüttendirektor in Düsseldorf.
Wulff, Jos., Bergwerksdirektor in Schönebeck bei Kray.
Zerwes, Jos., Hüttendirektor in Mülheim a. d. Ruhr.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Bibliothek der technischen Hochschule in Aachen.
" " Stadt Aachen.

Beissel, Ignaz, Dr. Königl. Bade-Inspektor in Aachen.
Breuer, Ferd., Ober-Bergrath a. D. u. Spezialdirektor in Aachen.
von Coels v. d. Brügghen, Landrath in Burtscheid.
Cohnen, C., Grubendirektor in Bardenberg bei Aachen.
Drecker, J., Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Eichhorn, Konrad, Generaldirektor in Stolberg bei Aachen.
Giani, Carl, Bergreferendar in Aachen.
Grube, H., Stadtgartendirektor in Aachen (Lousbergstr. 57).
von Halfern, Fr., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, Generaldirektor in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Hochstr. 54 I).
Holzapfel, E., Dr., Prof. a. d. techn. Hochschule in Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Burtscheid.
Honigmann, L., Bergwerksbesitzer in Aachen (Marienplatz 22).
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., Kommerzienrath in Aachen.
Kaether, Ferd., Bergassessor in Aachen (Hochstr. 38 I).
Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrath in Aachen.
Kreuser, Bergrath a. D., Generaldirektor in Mechernich.
Lückerath, Wilh., Rektor der höheren Schule in Heinsberg (Rheinland).
Mayer, Georg, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Othberg, Eduard, Bergrath, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.

Renker, Gustav, Papierfabrikant in Düren.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schmeisser, Carl, Bergrath in Aachen.
Schulz, Wilhelm, Professor a. d. techn. Hochschule in Aachen (Lousbergstrasse 22).
Schüller, Dr., Professor und Gymnasiallehrer in Aachen.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Aachen (Lagerhausstr. 24).
Suermondt, Emil, in Aachen.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Voss, Geh. Bergrath in Düren.
Wüllner, Dr., Professer und Geh. Reg.-Rath in Aachen.

E. Regierungsbezirk Trier.

Bibliothek der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
„ des Königl. Realgymnasiums in Trier.
„ „ Vereins für Naturkunde in Trier.
„ „ wissenschaftlichen Vereins in Trier.

Abels, Aug., Ober-Bergrath in St. Johann a. d. S.
Bäumler, Franz, Bergassessor u. Berginspektor in Camphausen bei Sulzbach.
Beck, Wilh., Apotheker in Saarbrücken.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Böcking, Rudolph, auf Halberger-Hütte bei Brebach.
Cleff, Wilh., Berginspektor zu Sulzbach bei Saarbrücken.
Dütting, Christian, Bergassessor zu Grube König bei Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Dumreicher, Alfr., Baurath u. Maschineninspektor in Saarbrücken.
Eberhart, Kgl. Kreissekretär a. D. in Trier.
Fassbender, A., Grubendirektor in Neunkirchen.
Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe in Trier.
v. Hagen, Landrath in St. Wendel.
Haldy, Emil, Kommerzienrath in Saarbrücken.
Hecking, Kreisschulinspektor in Bernkastel.
Heintzmann, Julius, Bergassessor u. Berginspektor zu Dudweiler bei Saarbrücken.
Hilger, Bergrath in Louisenthal, Kreis Saarbrücken.
Höchst, Franz, Bergassessor zu Louisenthal bei Saarbrücken.
Hundhausen, Rob., Notar in Bernkastel.

Karcher, Landgerichts-Präsident in Saarbrücken.
Koch, Fried. Wilh., Oberförster a. D. in Trier.
Kreutz, Wilh., Berginspektor auf d. Zeche v. d. Heyd, Kreis Saarbrücken.
Krümmer, Bergrath in Sulzbach, Kreis Saarbrücken.
Koster, Apotheker in Bitburg.
Lent, Königlicher Oberförster in Daun.
Leybold, Carl, Oberbergrath in Camphausen bei Sulzbach.
Liebrecht, Franz, Bergassessor und Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
Lohmann, Hugo, Bergrath und Bergwerksdirektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Ludovici, Bergrath in Altenwald bei Saarbrücken.
Mencke, Bergrath und Bergwerksdirektor in Ensdorff.
von Nell, Dr., Beigeordneter der Stadt Trier.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
Neuwinger, Franz, Forstkandidat in Losheim (Kr. Merzig).
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Peleński, Bergassessor und Berginspektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Prietze, Oberbergrath in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Sassenfeld, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Trier.
Schömann, Peter, Apotheker in Völklingen a. d. Saar.
Schondorff, Dr. phil., Saarbrücken.
Schröder, Direktor in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
von Stumm-Halberg, Carl, Freiherr, Geh. Kommerzienrath und Eisenhüttenbesitzer auf Schloss Halberg bei Saarbrücken.
Uthemann, Berginspektor auf Grube Reden, Kr. Ottweiler.
von Velsen, Geh. Bergrath und Vorsitzender der Bergwerksdirektion in St. Johann a. d. Saar.
Venator, Kaufmann in Firma Dr. Isbert Venator in Saarbrücken.
Wiggert, Bergrath auf Grube Göttelborn Kr. Ottweiler.
Wirtgen, Herm., Dr. med. und Arzt in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wirz, Carl, Dr., Direktor der landwirthschaftlichen Winterschule in Wittlich bei Trier.
Ziervogel, Berginspektor in Louisenthal, Kr. Saarbrücken.
Zimmer, Heinr., Blumenhandlung in Trier (Fleischstr. 30.)

F. Regierungsbezirk Minden.

Bibliothek der Königl. Regierung in Minden.
„ „ Stadt Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Johow, Depart.-Thierarzt in Minden.
Mertens, Dr., Pfarrer, Direktor des Vereins f. Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in Kirchborchen bei Paderborn.
Morsbach, Adolf, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.
Muermann, H., Kaufmann in Minden.
von Oheimb, Wirkl. Geh. Rath, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sauerwald, Dr. med., in Oeynhausen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Oeynhausen.
Spankeren, Carl, Banquier in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Bibliothek der Kgl. Regierung in Arnsberg.
„ des Realgymnasiums in Dortmund.
„ „ „ „ Witten.
„ der Bergschule in Siegen.
„ „ Landgemeinde Lüdenscheid.
„ „ Stadt Schwelm.
„ des Erbsälzer Collegs in Werl.
„ „ naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund.

d'Ablaing von Giesenburg, Baron, in Siegen.
Adriani, Grubendirektor in Werne bei Bochum.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Becker, Wilh., Hüttendirektor auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Soest.
Berger, Carl sen., in Witten.

Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borchers, Bergrath in Siegen.
Born, J. H., Lehrer in Witten.
Castringius, Rechtsanwalt in Hamm.
Cobet, E., Apotheker in Hamm.
Cremer, Leo, Dr., Bergreferendar in Bochum.
Crevecoer, E., Apotheker in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, F., Freiherr, Königl. Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diecks, Königl. Rentmeister in Warstein.
Disselhof, L., Ingenieur und technischer Dirigent des städtischen Wasserwerks in Hagen.
Dresler, Ad., Kommerzienrath, Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal bei Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse bei Haspe.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Eichmeyer, Bergassessor in Dortmund.
Erdmann, Bergrath in Witten.
Funcke, Bergrath in Witten.
Gallhoff, Julius, Apotheker in Iserlohn.
de Gallois, Hubert, Bergrath in Wattenscheid.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Weidenau bei Siegen.
Grosse-Leege, Gerichtsassessor in Warstein.
Haas, Bergrath in Creuzthal bei Siegen.
Haber, C., Bergwerksdirektor in Ramsbeck.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
Henze, A., Gymnasial-Oberlehrer u. Professor in Arnsberg.
v. d. Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Heydweiler, Dr., Landrath in Altena.
Hilt, Herm., Real-Gymnasial-Oberlehrer in Dortmund.
Hintze, W., Ober-Rentmeister in Cappenberg.
Hobrecker, Hermann, Gutsbesitzer in Westig bei Iserlohn.
Hof, Dr., Gymnasialoberlehrer in Witten.
Hofmann, Albert, Direktor der Aktiengesellschaft für chemische Industrie in Schalke (Kaiserstrasse).
v. Holtzbrinck, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Hundhausen, Joh., Dr., Fabrikbesitzer in Hamm.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück.

Jaekel, Bergrath in Attendorn.
Jüngst, Otto, Bergreferendar in Siegen (Löhrstrasse).
Kamp, H., General-Direktor in Hamm.
Kersten, Clemens, Banquier in Altena.
Kersting, Franz, Realoberlehrer in Lippstadt.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knops, P. H., Grubendirektor in Siegen.
Kromschroeder, Ingenieur in Siegen.
Landmann, Hugo, Möbelfabrikant in Hamm.
Larenz, Ober-Bergrath in Dortmund.
Lehmann, F., Dr. phil., Realgymnasiallehrer in Siegen (Eintrachtstr. 121/1).
Lenz, Wilh., Markscheider in Bochum.
Lex, Justizrath in Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Marx, Aug., Dr., in Siegen.
Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Moecke, Alex., Ober-Bergrath in Dortmund.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, H., Grubendirektor in Dortmund.
Pöppinghaus, Felix, Bergrath in Arnsberg.
Quincke, Herm., Amtsrichter in Iserlohn.
Redicker, C. sen., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reuss, Max, Ober-Bergrath in Dortmund.
Röder, O., Grubendirektor in Dortmund.
Rose, Dr., in Menden.
Rump, Wilh., Apotheker in Witten.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schenck, Martin, Dr., in Siegen.
Scherer, Ignaz, Bergreferendar in Arnsberg.
Schmale, Philipp, Bergassessor in Arnsberg.
Schmieding, Oberbürgermeister in Dortmund.
Schmitthenner, A., technischer Direktor der Rolandshütte bei Weidenau a. d. Sieg.
Schmöle, Gust. sen., Fabrikant in Hönnenwerth bei Menden.
Schmöle, Rud., Kommerzienrath in Menden.
Schneider, H. D. F., Kommerzienrath in Neunkirchen.
Schoenemann, P., Professor in Soest.
Schornstein, Bergrath in Hattingen.
Schultz, Dr., Bergrath in Bochum.
Schultz-Briesen, Bruno, General-Direktor der Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.

Schultze, Bergassessor in Dortmund (Alleestr. 36).
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Kommerzienrath, Kaufmann in Altena.
Staby, Heinrich, Gymnasiallehrer in Hamm.
Starck, August, Direktor d. Zeche Graf Bismarck in Schalke.
Steinbrink, Carl, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Lippstadt.
Steinseifer, Heinrich, Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Stockfleth, Friedr., Bergassessor in Witten.
Taeglichsbeck, Ober-Berghauptmann in Dortmund.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia b. Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E. Bergassessor a. D. in Dortmund.
Tilmann, Gustav, Rentner in Arnsberg.
v. Velsen, Otto, Bergreferendar in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markscheider in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Steph., Apotheker in Iserlohn.
Wernecke, H., Markscheider in Dortmund.
Weyland, G., Kommerzienrath, Bergwerksdirektor in Siegen.
Wiethaus, O., Direktor des westfälischen Draht-Industrie-Vereins in Hamm.
Windthorst, E., Justizrath in Hamm.
Witte, verw. Frau Kommerzienräthin, auf Heithof bei Hamm.
Zix, Heinr., Ober-Bergrath in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Engelhardt, Geh. Bergrath in Ibbenbüren.
Freusberg, Jos., Oekonomie-Kommissions-Rath in Münster.
Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Münster.
Landois, Dr., Professor in Münster.
Mügge, O., Dr., Professor in Münster.
Münch, Dr., Direktor der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Salm-Salm, Fürst zu, in Anholt.
Tosse, Ed., Apotheker in Buer.
Wiesmann, Ludw., Dr. med., in Dülmen.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Böhr, E., Lehrer an der Bürgerschule in Osnabrück.
Dyckhoff, J., Rechtsanwalt in Osnabrück.
Free, Lehrer in Osnabrück.
Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.
Lindemann, Direktor der Handelsschule in Osnabrück (Schwedenstrasse).
von Renesse, Geh. Bergrath in Osnabrück.

K. In den übrigen Provinzen Preussens.

Bibliothek des paläontologischen Institutes der Kgl. Universität in Göttingen.
" der Kgl. Bergakademie und Bergschule in Clausthal am Harz.
" " Kgl. Forstakademie in Münden, Provinz Hannover.
" des Kgl. Oberbergamtes in Breslau.
" " " " " Halle.

Achenbach, Adolph, Wirkl. Geh. Oberbergrath und Berghauptmann in Clausthal.
Adlung, M., Apotheker in Tann v. d. Rhön.
Aschersohn, Paul, Dr., Professor in Berlin (Bülow-Strasse 51).
Bahrdt, H. A., Dr., Rektor der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E., Techniker, Stadtrath in Wiesbaden.
Baur, Heinr., Oberbergrath in Zellerfeld bei Clausthal.
Beel, L., Bergrath und Bergwerksdirektor in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Beushausen, Dr., Landesgeologe an der geologischen Landesanstalt in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Beyer, E., Dr., Assistent am geologischen Institut in Marburg
Beyrich, Dr., Professor u. Geh. Bergrath in Berlin W. (Kurfürstenstr. 140).
Bilharz, O., Ober-Bergrath in Berlin W. (Lutherstr.).
Böhm, Joh., Dr. phil. in Berlin N. (Invalidenstr. 43).
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Wiesbaden.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Limburg a. d. Lahn.
Busz, Dr., Privatdocent in Marburg.

Caron, Alb., Bergassessor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Cassel (Prov. Hessen-Nassau).

Dames, Willy, Dr., Professor in Berlin W. (Joachimthaler Str. 11).

Dröscher, Friedr., Ingenieur, Linden v. Hannover (Deisterstrasse 15).

Duderstadt, Carl, Rentner in Wiesbaden (Parkstr. 11 a).

Fischbach, Siegfr., Bergwerksrepräsentant in Rossbach bei Hackenburg (R.-B. Wiesbaden).

Fischer, Theobald, Dr., Professor in Marburg.

Fliegner, Bergrath in Dillenburg.

Freund, Ober-Berghauptmann und Ministerial-Direktor in Berlin W. (Kalkreuthstr. 17).

Frick, Wilh., Bergreferendar in Weilburg.

Fuchs, Alexander, stud. geol. in Halle a. d. Saale.

Fuhrmann, Paul, Dr., Bergrath und Bergwerksdirektor in Dillenburg.

Garcke, Aug., Dr., Professor und Custos am Königl. Herbarium in Berlin (Gneisenaustrasse 20).

Goebel, Bergreferendar in Schönebeck a. d. Elbe.

v. Goldbeck, Geh. Regierungsrath und Hofkammerpräsident in Berlin W. (Ansbacherstr. 9).

Grün, Karl, Bergwerksbesitzer in Schelder Eisenwerk bei Dillenburg.

Haas, Fritz, Kommerzienrath in Dillenburg.

Haas, Hippolyt, Dr., Professor der Paläontologie u. Geologie in Kiel.

Haas, Otto, Gewerke zu Neuhoffnungshütte bei Sinn.

Haerche, Rudolph, Bergwerksdirektor in Frankenstein in Schl.

v. Hanstein, Reinhold, Dr. phil., in Berlin W. (Blücherstr. 5).

Hauchecorne, Dr. phil., Geh. Ober-Bergrath und Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin N. (Invalidenstr. 44).

Heberle, Carl, Generaldirektor in Oberlahnstein.

Heberle, Carl jr., Bergwerksdirektor in Friedrichssegen a. d. Lahn.

Heisterhagen, F., Ingenieur und Bauunternehmer in Ernsthausen, Post Muchhausen (Reg.-Bez. Cassel).

Henniges, L., Dr., in Berlin SW. (Lindenstr. 66 II).

v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. M.

Hillebrand, R., Bergrath in Carlshof bei Tarnowitz in (Oberschlesien).

Hintze, Carl, Dr. phil., Professor in Breslau (Moltkestr. 7).

Hoffmann, Philipp, Oberbergrath in Kattowitz in Oberschlesien.

Kampf, Walter, Bergwerksdirektor in Weilburg.
Kayser, Emanuel, Dr., Professor in Marburg.
v. Koenen, A., Professor in Göttingen.
Koerfer, Franz, Bergassessor in Berlin W. (Leipzigerstr. 2).
Kosmann, B., Dr., Bergmeister a. D. in Charlottenburg (Joachimsthalerstr. 3).
Krabler, Dr. med., Professor in Greifswald.
Lehmann, Joh., Dr., Professor in Kiel.
Leppla, Aug., Dr., Bezirks-Geologe in Berlin N. (Invalidenstrasse 44).
Lückerath, Jos., Kaufmann in Berlin.
Massenez, Joseph, Bergwerksdirektor in Wiesbaden.
Meineke, C., Dr., Professer in Wiesbaden.
Mischke, Carl, Bergingenieur in Weilburg.
Monke, Heinr., Dr. phil., Paläontologe in Görlitz („Lethaea“, Geologische Handlung).
Mosler, Chr., Geh. Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Keithstr. 19).
Müller, Gottfried, Dr., Geologe an der geolog. Landesanstalt in Berlin N. (Schlegelstr. 25).
Nasse, R., Geh. Oberbergrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Dörnbergstr. 6).
Noeggerath, Albert, Geheimer Bergrath in Clausthal.
Oswald, Willy, Bergassessor in Halle a. d. S. Lafontainestr. 14).
Pieler, Bergwerksdirektor in Ruda (Oberschlesien).
Preyer, Dr., Professor in Berlin W. (Nollendorfplatz 6).
v. Richthofen, F., Dr. Freiherr, Professor in Berlin W. (Kurfürstenstrasse 117).
Richard, M., Bergassessor und Berginspektor in St. Andreasberg.
Richarz, Franz, Professor der Physik in Greifswald.
Riemann, Carl, Dr. phil., in Kiel.
von Rohr, Geh. Bergrath in Halle a. S.
Rübsaamen, Ew. H., in Berlin N. (Triftstr. 3).
Schenk, Ad., Dr., Privatdozent in Halle a. d. Saale (Schillerstrasse 7).
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Berlin NO. (Büschingstr. 15).
Schneider, Professor an der Königl. Bergakademie in Berlin W. (Grossgörschenstr. 31 II).
Schreiber, Richard, Ober-Bergrath und Königl. Salzwerksdirektor in Stassfurt.
Schulte, Ludw., Dr. phil., in Steglitz (Breitestr. 9).

Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann a. D. in Charlottenburg, Carmerstrasse Nr. 3.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Berlin SW. (Willibald-Alexisstr. 37).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförster in Winkel im Rheingau.
Spranck, Hermann, Dr., Reallehrer in Homburg v. d. Höhe.
Stein, R., Dr., Geheimer Oberbergrath in Halle a. d. Saale.
Stinnes, Math., Konsul in Wiesbaden.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Tenne, C. A., Dr., in Berlin W. (Steglitzerstr. 18).
Ulrich, Bergrath in Diez (Nassau).
Vigener, Anton, Apotheker in Biebrich a. Rh. (Hofapotheke).
Wandesleben, Heinr., Oberbergrath in Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 5.
Welter, Julius, Apotheker in Aurich.
Wiester, Rud., General-Direktor in Breslau (Moritzstr. 15).
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Herm., Dr., Städtischer Schulinspektor in Berlin (Scharnhorststr. 7).

L. Im übrigen Deutschland und in Oesterreich.

Bibliothek der Kgl. Universität in Tübingen.
" des geognostischen und paläontologischen Institutes der Kais. Universität in Strassburg.

v. Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Darmstadt (Erbacherstr.).
Barth, Dr., Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule in Helmstedt.
Beckenkamp, J., Dr., in Mülhausen i. E. (Gartenbaustr. 1).
Blanckenhorn, Max, Dr. und Privatdozent, in Erlangen (östl. Gartenmauerstr. 14).
Braubach, Bergassessor und Kais. Bergmeister in Metz.
Brauns, Reinhard, Professor in Karlsruhe.
Bruhns, Willy, Dr., Privatdocent in Strassburg i. E. (Blessigstr.).
Blees, Bergmeister a. D. in Queulen bei Metz.
Bücking, H., Dr. phil., Prof. in Strassburg i. E. (Brautplatz 1).
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Fischer, Ernst, Dr., Professor an der Universität Strassburg.
Frantzen, W., Ingenieur in Meiningen.
v. Gümbel, C. W., Dr., Kgl. Ober-Bergdirektor und Mitglied der Akademie in München.

Hahn, Alexander in Idar.

Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).

Kloss, J. H., Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig.

Knopp, L., Lehrer in Börssum (Braunschweig).

Lepsius, Georg Richard, Dr., Professor in Darmstadt.

Maass, Bernhard, Bergwerksdirektor in Wien IV (Karlsgasse 2).

Maurer, Friedr., Rentner in Darmstadt (Heinrichstr. 109).

Michaelis, Professor in Rostock.

Miller, Konrad, Dr., Prof. am Realgymnasium in Stuttgart.

Nobel, Alfred, Fabrikbesitzer und Ingenieur in Hamburg.

Recht, Heinrich, Dr. phil., Gymnasialoberlehrer in Markirch i. Elsass.

Reiss, Wilh., Dr. phil., Königl. preuss. Geh. Regierungsrath, auf Schloss Könitz in Th.

Rohrbach, C. E. M., Dr., Oberlehrer in Gotha (Galberg 11).

Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Universitätsplatz 2).

Schmitz-Du Mont, Bergreferendar in Dresden (Jägerstr.)

Schrader, Carl, Apotheker in Mondelingen, Post Hangerdingen (Lothringen).

von Solms-Laubach, Hermann, Graf, Professor in Strassburg i. E.

Soehle, Ulrich, Bergreferendar in Hamburg, neue Fontenay I.

v. Strombeck, Herzogl. Berghauptmann a. D. in Braunschweig.

Tecklenburg, Theod., Ober-Bergrath in Darmstadt.

Wagener, R., Oberförster in Langenhholzausen (Fürstenthum Lippe).

Weerth, O., Dr., Gymnasiallehrer in Detmold.

Wildenhayn, W., Ingenieur in Giessen.

Wülfing, E. A., Dr. phil., in Tübingen (Oesterberg 2½).

Zartmann, Ferd., Dr. med., in Carlsruhe.

Zirkel, Ferd., Geh. Bergrath und Professor in Leipzig.

M. Im Ausland.

van Calker, Friedr., Dr., Prof. in Groningen.

Dewalque, G., Professor in Lüttich.

Fesca, Max, Dr., Professor in Tokio.

Hubbard, Lucius L., Dr. phil., in Houghton, Mich., U. S. A.

Klein, Edm. J., Dr., Wissenschaftlicher Hülfslehrer in Diekirch (Luxemburg).

Lasard, Ad., Dr. phil., Direktor der vereinigten Telegraphengesellschaften in Nizza, Boulevard Victor Hugo, Villa Baudrand.

Lindemann, A. J., Besitzer des Wasserwerks in Speyer, in Sidholme bei Sidmouth, Devonshire (England).

Martens, Ed., Professor der Botanik in Löwen.

Orlando, Giacomo, Lehrer in Carini bei Palermo.

Teall, J. J., Harris, London (Jermyn Street 28).

Verbeek, R. D. M., Mijningenieur, Chef der geologischen Untersuchung in Buitenzorg auf Java.

Walker, John Francis, Paläontologe in Sidney College in Cambridge (England).

Wasmann, Erich, Pater S. J. in Exaeten bei Roermond (Holland).

Wynne, Wyndham H., Bergwerksbesitzer in Glendalong bei Rathdrum (Irland).

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Haniel, Aug., Ingenieur, früher in Berlin.

Höderath, J., Betriebsführer, früher in Dierdorf, Reg.-Bez. Breslau.

Im Jahre 1895 sind dem Verein beigetreten:

Am 4. Jan.	Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 43).
„ „ „	Crone, Alfred. Rentner in Bonn (Hofgartenstr. 19).
„ 5. „	Kaiser, Erich, Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institut der Universität in Poppelsdorf (Am Weiher 1).
„ 6. „	Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf bei Godesberg.
„ „ „	Küster, Hermann, Lehrer am Pädogogium in Rüngsdorf.
„ 7. „	Eichmeyer, Bergassessor in Dortmund (Bremerstrasse 40 II).
„ 20. „	Noll, Fritz, Dr. phil., Privatdocent der Botanik in Bonn (Niebuhrstrasse).
„ „ „	Philippson, Dr. phil., Privatdocent der Geographie in Bonn (Königstr. 1).
„ 9. Apr.	Itschert, Thongruben- und Kalkbrennerei-Besitzer in Vallendar.

Am 20.	Apr.	Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdocent der Zoologie in Bonn (Kurfürstenstr. 20).
„ 21.	Mai	v. Hagen, Landrath in St. Wendel.
„ 26.	„	Prietze, Oberbergrath in Saarbrücken.
„ „	„	Hilger, Bergrath in Louisenthal, Kr. Saarbrücken.
„ „	„	Ziervogel, Berginspektor in Louisenthal.
„ „	„	Krümmer, Bergrath in Sulzbach, Kr. Saarbrücken.
„ „	„	Uthemann, Berginspektor auf Grube Reden, Kr. Ottweiler.
„ „	„	Wiggert, Bergrath auf Grube Göttelborn, Kreis Ottweiler.
„ „	„	v. Velsen, Geh. Bergrath und Vorsitzender der Bergwerksdirektion in St. Johann a. d. Saar.
„ „	„	Block, Jos., Apotheker in Bonn (Münsterstr. 16).
„ 20.	Juni	Venator, Carl, Civilingenieur in Saarbrücken (Herrengartenstr. 7).
„ „	„	Ost, Julius, Stadtrath in Kreuznach.
„ 22.	„	Günther, Adolf, stud. chem. in Poppelsdorf bei Bonn (Am Weiher 3).
„ „	„	Ludovici, Bergrath in Altenwald bei Saarbrücken.
„ 25.	„	Notton, Bergwerksdirektor in Köln.
„ 17.	Juli	Ingenhoven, Dr. med., in Bonn (Breitestr. 1 b).
„ 3.	Aug.	Schultz, Ingenieur in Bonn (Koblenzerstr. 58).
„ „	„	Döring, Otto, in Poppelsdorf bei Bonn (Kurfürtenstrasse)
„ 1.	Nov.	Fuchs, Alexander, stud. geol. in Halle a. d. Saale.

Am 31. December 1895 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	8
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	145
„ „ Coblenz	52
„ „ Düsseldorf	78
„ „ Aachen	34
„ „ Trier	53
„ „ Minden	14
„ „ Arnsberg	118
„ „ Münster	10
„ „ Osnabrück	6
In den übrigen Provinzen Preussens	94
Im übrigen Deutschland und in Oesterreich	41
Im Ausland	14
Unbekannten Aufenthaltsorts	3
	670

Sachregister.

Inhalt der zweiten Hälfte.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

SACHREGISTER

zu dem

von

H. von Dechen und H. Rauff

im 44. Bande der Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen herausgegebenen

Chronologischen Verzeichniss

der

Geologischen und Mineralogischen Litteratur

der

Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden

von

H. & M. Rauff.



Bonn,
In Kommission bei Friedrich Cohen.
1896.

Vorwort.

Im Jahre 1887 hat der 44. Jahrgang dieser Verhandlungen ein chronologisch geordnetes Litteraturverzeichniss gebracht, das als erster Teil einer der Deutschen Geologischen Gesellschaft gewidmeten Festschrift auch separat und mit besondrer Paginirung erschienen ist.

Die grossen Unbequemlichkeiten, die sich bei der Benutzung dieses Verzeichnisses aus dem Mangel eines Sachregisters ergeben, habe ich selbst immer sehr lebhaft empfunden und beklagt. Mehr und mehr wuchs daher das Gefühl in mir, dass es eine Art moralischer Pflicht gegen die frühere Arbeit sei, sie durch Hinzufügung eines solchen Registers zu einem brauchbarern Repertorium zu machen.

Dennoch wäre die Ausführung dieser Absicht wohl noch länger und bis zur Herausgabe einer Fortsetzung des Verzeichnisses, die ich für spätere Zeiten ins Auge gefasst und wofür ich das Material z. Teil gesammelt habe, hinausgeschoben worden, wenn ich nicht von mehreren Seiten zu einer schnellern Veröffentlichung dieses Registers ermuntert und bestimmt worden wäre, und wenn ich nicht, was die Hauptsache war, in meiner Frau einen ebenso eifrigen wie gewissenhaften Mitarbeiter gefunden hätte, der den grössern Teil der in gleichem Maasse zeitraubenden wie freudlosen Arbeit bewältigt hat. Ihr verdanke ich es daher in erster Linie, dass mein Wunsch nun erfüllt ist, und das Verzeichniss von 1887 eine zwar späte, aber hoffentlich noch immer willkommne Ergänzung erfahren hat.

Aber auch dem Herausgeber dieser Zeitschrift, meinem verehrten Kollegen W. Voigt bin ich herzlich verpflichtet, da er mir bei der Revision der Verweisungen, die innerhalb des Registers selbst von einem zum andern Nachweise führen, viele Stunden seiner knappbemessnen Zeit in oftbewährter Freundschaft geopfert hat.

Endlich muss ich auch Herrn Dr. E. Kaiser meinen Dank für eine Anzahl von Nachweisen und Korrecturen aussprechen, die in den umstehenden Zusätzen und Berichtigungen enthalten sind.

Man möge von dem nachfolgenden Index nicht mehr verlangen, als er zu leisten beabsichtigt, und nicht vergessen, dass er das chronologische Verzeichniss nur in andrer Form geben will. Man darf also im allgemeinen nur diejenigen Sach- und Ortsnamen und unter diesen nur diejenigen Angaben zu finden erwarten, die sich aus dem alten Verzeichnisse unmittelbar ergeben. Nur insofern hat dieses jetzt eine Erweiterung erfahren, als auch der Inhalt derjenigen Arbeiten, die mit allgemein gehaltnen Titeln versehen sind (wie Geognostische Aphorismen, Mineralogische Notizen etc.), ausgezogen und im Index mit aufgenommen worden ist. Von diesem Verfahren sind jedoch wiederum die grössern Werke und umfangreichern Schriften allgemeinen paläontologischen oder geologischen Inhalts (wie Bronn: Lethaea geognostica, Dechen: Erläuterungen zur geologischen Karte, Führer in das Siebengebirge* etc.) ausgeschieden worden. Der Index ist also bei weitem kein bibliographisches Ideal, das den Forscher, der die Litteratur über irgend einen Gegenstand zusammentragen will, aller Arbeit, allen Nachsuchens enthöbe. Aber diese Mühe wesentlich zu erleichtern wird unserm neuen Verzeichniss mit seinen am Schlusse angehängten Specialregistern, die neben den direkten Verweisungen ein weiteres Hülfsmittel zur Auffindung der in Beziehung stehenden Angaben darbieten sollen, hoffentlich gelingen.

Bonn, den 25. März 1896.

Dr. Hermann Rauff.

---

* Wer daher beispielsweise der Litteratur über Basalt bedarf, wird nicht nur unter „Basalt“, sondern auch unter „Siebengebirge“, „Eifel“ u. s. w. nachschlagen müssen.

Berichtigungen und Zusätze
zum
Chronologischen Verzeichniss von 1887.

S. 13. 193*, Zeile 5 von unten (sub *Karsten*) lies: 268—273, statt 262—273.

„ 15. 195, „ 14 „ oben (sub *Gimbernet*) ergänze: S. 191.

„ 15. 195, „ 8 „ unten („ *Brongniart*) ergänze: Gilberts Annalen der Physik **14.** 459—468.

„ 16. 196, „ 17 „ unten (sub *Benzenberg*) lies: 376—381, statt 316—381.

„ 20. 200, „ 16 „ „ (sub *Noeggerath*) lies: Spinellan, statt Spinellin.

„ 21. 201, „ 16 „ „ (sub *Noeggerath:* Trappsandstein) lies 384—385 statt 324—325.

„ 21. 201 ergänze zu 1811: *Noeggerath, J. J.*, Phosphorsaures Kupfer vom Mendeberg unfern Ehl bei Linz. L. J. **6.** 356—357.

„ 22. 202, Zeile 12 von unten (sub *Schneider*) lies: 365—368, statt 313—340.

„ 23. 203, „ 6 „ „ (sub *Gmelin*) lies: Hauyna, statt Hayna.

„ 24. 204, „ 15 „ „ (sub *Cramer*) lies: M. E. **3**, statt M. E. 8.

„ 25. 205, „ 2 „ oben lies: L. J. **9.** 205—206 u. 509—517.

„ 26. 206, „ 11 „ unten (sub *Noeggerath*) ergänze: Nachtrag Bonn 1821.

„ 27. 207, „ 4 „ „ (sub *Bonnard*) lies: 505—526, statt 484—505.

„ 31. 211, „ 4 „ oben lies: Herkersdorf, statt Heckersd.

„ 32. 212, „ 18 „ „ „ „ „ „

„ 34. 214, „ 3 „ oben lies: *Chladni*, statt *Chladmi.*

„ 35. 215, „ 12 „ unten (sub *Oeynhausen*) lies: 201—268, statt 291—268.

---

* Vgl. die Erklärung S. 1 am Kopfe des Registers.

S. 35. 215, Zeile 11 von unten (sub *Oeynhausen*) lies 379—411, statt 337—361 und 379—386: die betreffenden Bogen des Kapitels sind falsch paginirt.
„ 36. 216, „ 12 „ oben lies: *Chladni*, statt *Chladmi.*
„ 40. 220, „ 14 „ „ (sub *Meyer*) lies: L. J. **21**. **2**. 305.
„ „ „ „ 16 „ „ (sub Nau) lies: L. J. **21**. *1*. 68—76.
„ „ „ „ 5 „ unten (sub *Strippelmann*) lies: L. J. **21**. *1*. 513—518.
„ 42. 222, „ 3 „ oben lies: Herkersdorf, statt Heckersd.
„ 42. 222, „ 12 „ unten lies: *Mendelssohn* statt *Mendelsohn.* [statt Mineralien.
„ 43. 223, „ 11 „ unten (sub *Wille*) lies: Mineralquellen
„ 46. 226 ergänze zu *1831*: *Dechen, H. von.*, Die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlengebirges bei Brühl am Rhein. A. K. **3**. 414—439.
„ 46. 226 „ „ *1832*: *Agassiz*, Untersuchung über die fossilen Süsswasserfische der tertiären Formationen L. J. **3**. 129-138.
„ 47. 227, Zeile 16 von oben (sub *Hibbert*) ergänze: L. J. 1834. 657.
„ 48. 228 ergänze zu *1832*: *Noeggerath, J. J. und G. Bischof*, Schwefelzink, als Sinterbildung in einem alten Bergwerke [Grube Altglück bei Bennerscheid bei Oberpleis] geschichtlich, mineralogisch und chemisch untersucht. Schweigers' Jahrb. d. Chemie und Physik **65**. 245—258.
„ 53. 233 „ „ *1836*: *Oppermann, P. W.*, Ueber Schalstein und Kalktrapp. Marburger Dissertation, 1836.
„ 58. 238 „ „ *1840*: *Kaup, J. J.*, Cervus giganteus aus dem Rhein. L. J. 358. [statt 358.
„ 58. 238, Zeile 15 von unten (sub *Schimper*) lies: L. J. 338,
„ 66. 246 ergänze zu *1845*: *Braun, A.*, Ueber die Tertiärflora von Oeningen. — L. J. 1846. 164.
„ 67. 247, Zeile 6 von oben (sub *Ehrenberg*) lies: 133—139, statt 138—139.
„ 68. 248, „ 3 „ „ lies: *F. Römer* statt *G. Römer.*
„ „ „ „ 1 „ unten lies: 49—50, statt 46—50.
„ 70. 250, „ 11 „ oben (sub *Gutberlet*) lies: L. J. 150, statt L. J. 129.

S. 73. 253 ergänze zu *1847*: *Noeggerath, J. J.*, Die Entstehung u. Ausbildung der Erde vorzüglich durch Beispiele aus Rheinland und Westfalen erläutert. Gesammelte populäre Flugblätter. Stuttgart.
„ 73. 253, Zeile 13 von unten lies: 97—104, statt 116—133.
„ 74. 254, „ 15 „ „ (sub *F. Sandberger*) lies: N. V. 4. 124—129, statt 101—104.
„ 74. 254, „ 13 „ „ (sub *G. Sandberger*) ergänze: N. V. 4. 101—104.
„ 75. 255, „ 1 „ „ lies: Bericht über die Verhandl. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. aus dem Jahre 1848. 8—12, statt A. K. 22. 8—12.
„ 76. 256, „ 16 „ oben (sub *Goldfuss*) lies: Moschus, statt Mochus.
„ 84. 264, „ 2 „ „ lies: 226—229, statt 206—209.
„ 89. 269, „ 1 „ „ lies: *Ewich*, statt *Ewig*.
„ 90. 270, „ 12 „ unten lies: 257—268, statt 227—268.
„ 92. 272, „ 18 „ „ (sub *Bischof*) lies: Wadenheim, statt Waldenheim.
„ 93. 273, „ 3 „ oben lies: *Ewich*, statt *Ewig*.
„ 93. 273, „ 5 „ unten (sub *Grandjean*) lies: 292—295, statt 294—295.
„ 94. 274 ergänze zu *1852*: *Nauck*, Ueber die Erbohrung einer tertiären Sandschicht in Kaldenhausen bei Krefeld. Z. G. 4. 19.
„ 104. 284, Zeile 8 von unten (sub *Noeggerath*) lies: 385—392, statt 383—392.
„ 106. 286 ergänze zu *1855*: *Beyrich E.*, Tertiäre Conchylien aus einem Bohrloche bei Xanten. Z. G. 7. 300.
Beyrich E., Ueber die Verbreitung tertiärer Ablagerungen in der Gegend von Düsseldorf, Z. G. 7. 451; 8. 10.
„ 107. 287, Zeile 14 von unten lies: *Ewich*, statt *Ewig*.
„ 113. 293, „ 19 „ „ (sub *Marck*) lies: N. V. 13. *C.* 56.
„ 114. 294, „ 16 „ oben (sub *Noeggerath*) lies: *S.* 4 statt *S.* 5.
„ 114. 294, „ 19 „ unten (sub *Römer*) lies: Istieus, statt Isticus.
„ 117. 297, „ 10 „ oben lies: *Ewich*, statt *Ewig*.
„ 120. 300, „ 10 „ unten (sub *Weber*) lies: Eckfeld, statt Eikfeld.

S. 123. 303, Zeile 1 von unten liess: *C.* 37—38, statt 37—38.
„ 125. 305 ergänze zu *1859*: *Anonym*, Neu entdecktes Braunkohlenvorkommen bei Neurath unfern Grevenbroich. Berggeist. **4**. 313.
„ 127. 307 „ zu *1859*: *Heer, O.*, Flora tertiaria helvetica, 3 Bände, 1856—1859.
„ 130. 310 „ „ *1859*: *Sello, C.*, Sand und Sandstein der Braunkohlenformation beim Dorfe Worm unterhalb Herzogenrath. Berggeist **4**. 28.
„ 134. 314 „ „ *1860*: *Staring, W. C. H.* De Bodem van Nederland. 2 Bände. — Geologische Kaart van Nederland.
„ 140. 320, Zeile 10 von unten (sub *Heine*) lies: N. V. **19**, statt N. D.
„ 140. 320 „ 12 „ unten (sub *Grooss*) lies: N. D. No. 7, statt N. V.
„ 142. 322 ergänze zu *1862*: *Römer, F.*, Ueber die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene und im Besondern über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geognostischen Niveaus der paläozoischen Formationen. Z. G. **14**. 575—637.
„ 147. 327, Zeile 11 von oben lies: Mambächler Höfen, statt Mombächler H.
„ 148. 328, „ 2 „ unten lies: Magnetismus der Gesteine und gusseiserner Röhren.
„ 152. 332, „ 11 „ oben (sub *Weiss*) lies: 694—695, statt 674—675.
„ 159. 339, „ 5 „ unten (sub *Koenen*) lies: Z. G., statt J. G.
„ 160. 340, „ 16 „ oben (sub *Ludwig*: Pinna etc.) lies: Weisenau, statt Weinnau.
„ 174. 354, „ 1 „ oben lies: N. V. **26**. **C**. 19—20.
„ 185. 365, „ 10 „ „ (sub *Weiss*) lies: Suckowii, statt Suckonii.
„ „ „ „ 12 „ „ „ „ „ Apophyllit, statt Axophillit.
„ 189. 369, „ 18 „ „ (sub *Streng*) lies: 371—388, statt 370—388.
„ 192. 372, „ 6 „ „ lies: Freudenburg, statt Freudenberg.

S. 195. 375 ergänze zu *1873*: *Sandberger, F.*, Das Ober-Rheinthal in der Tertiär- und Diluvialzeit. Ausland No. 50 (15. Dec. 1873) — Uebersetzt von *Ramsay*, Geolog. Magazine 1874. 215—221.

„ 196. 376, Zeile 18 von unten (sub *Becker*) lies: N. V. **31**, statt N. V. **13**.

„ 198. 378 ergänze zu *1874*: *Hibbert*, The Old Rhine Valley. Geological Magazine 1874. 222—223.

„ 223. 403, Zeile 16 von unten lies: *Schwarze* statt *Schwarz*.

„ 227. 407, „ 3 „ oben lies: Z. G. statt H. G.

„ 229. 409, „ 14 „ unten (sub *Schlüter*) lies: N. V. **36**, statt N. V. **26**.

„ 236. 416, „ 17 „ „ (sub Schaaffhausen) lies: N. V. **37**. *C.*, statt N. V. **37**. *S.*

„ 241. 421, „ 6 „ oben lies: Bückeberges, statt Bäckeberges.

„ 241. 421 ergänze zu *1881*: *Jentzsch, A.*, Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Schriften der physik. ökon. Gesellsch. in Königsberg 1881. 45.

Vor dem Gebrauche des Sachregisters wolle man folgende

Druckfehler und Auslassungen

berichtigen und nachtragen.

Seite 3 lies: **Aceratherium**, statt Acerotherium.
„ 3 sub **Aceratherium** incisivum lies: Weisenau statt Weinnau.
„ 3 „ **Achat** Kugeln liess: Weisselberg, statt Weiselberg.
„ 4 „ **Ahrthal** siehe auch etc. lies: Hohe Kotzhardt, statt Hohle Kotzhardt.
„ 4 zu **Alaun** ergänze: — siehe auch Eisenalaun.
„ 6 lies: **Alsfeld** a. d. Schwalm, statt Schwelm.
„ 9 zu **Andesit** siehe auch etc. ergänze: Liparit (angebl.).
„ 10 lies: **Apatit** Offheim, statt Offenheim.
„ 11 zu **Apollinaris-Brunnen** ergänze: 92. 272; 103. 283 *Bischof*.
„ 12 lies **Arlon** in Belgien, Prov. Luxemburg, statt Arlon, Luxemburg.
„ 12 füge ein: **Arseniknickelglanz**, siehe Nickelarsenglanz
„ 15 lies: **Barr-Andlau**, statt Baar-Andlau.
„ 15 „ **Bückeberg**, statt Bäckeberg. [*rath.*
„ 16 zu **Baryt** Pseudomorphosen ergänze: 137. 317 *Noegge-*
„ 17 sub **Basalt** Druidenstein lies: Herkersdorf, statt Heckersdorf.
„ 17 lies: **Basalt** Espenschied, statt Eppenschied.
„ 18 „ **Basalt** Hohe Kotzhardt, statt Hohle K.
„ 20 zu **Basalt** siehe auch etc. ergänze: Neolith.
„ 22 zu **Bausteine** des Kölner Doms ergänze: 65. 245 *Noeggerath.*
„ 23 zu **Bergisch-Gladbach** siehe auch etc. ergänze: Zinkblende (Humboldt).
„ 25 lies: **Berschweiler**, statt Berweiler.
„ 29 lies: **Bleierz** Selbeck bei Kettwig a. d. Ruhr, statt Selbeck, Kr. Olpe.
„ 30 lies: **Bleiglanz** Mudscheid, statt Mutscheid.
„ 32 lies: **Böhlhorst**, statt Bohlhorst. [*mann.*
„ 32 sub **Bohrungen** Aachen lies: *Neumann*, statt *Nau-*

Seite 34 zu **Bos** siehe auch etc. füge hinzu: Rind.
„ 34 sub **Bournonit** Oberlahr füge ein: Holzappel, Linz.
„ 36 zu **Braunkohlen** Brühl füge hinzu: siehe auch Tertiär (Brühl).
„ 40 zu **Brühl** siehe auch etc. füge ein: Tertiär (Brühl).
„ 42 zu **Buntsandstein** Mosel-Sauer-Saar ergänze: 245. 425 *Weiss*.
„ 45 zu **Carbon** Saarbrücken füge ein: 13. 193 (Meisenheim) *Beurard;*
„ 45 sub **Carbon** Saarbrücken vorletzte Zeile des Absatzes lies: Grube Heinitz, statt Grube Heintz.
„ 49 lies: **Cobitis** longiceps. Mombach bei Mainz, statt Mombächel bei Baumholder.
„ 52 zu **Crinoideen** ergänze: — Carbon (Ratingen) 37. 217 sub *Goldfuss*.
„ 52 sub **Crinoideen** Devon füge ein: (Eifel) 113. 293 *Müller;* (Schwelm) 37. 217 sub *Goldfuss*.
„ 60 zu **Devon** ergänze: — Nastätten, Fossilien 266. 446 *Sandberger*.
„ 61 sub **Devon** Stromberg füge ein: 36. 216 sub *Burkart*.
„ 63 zu **Diabas** siehe auch etc. füge ein: Hornblendediabas.
„ 64 sub **Dillenburg** siehe auch etc. lies Erze, statt Erzgänge.
„ 68 zu **Donsbach** Mineralien füge hinzu: Ziegelerz.
„ 71 sub **Eichenberg** lies: siehe Lias, statt Lias.
„ 71 zu **Eifel** siehe auch etc. füge hinzu: Auswürflinge.
„ 78 zu **Epidot** ergänze: siehe auch Pistazit.
„ 78 lies: **Espenschied,** statt Eppenschied. [Granit.
„ 80 zu **Erratische Blöcke** siehe auch etc. füge hinzu:
„ 89 zu **Gase** siehe auch etc. ergänze: Stickgas.
„ 90 zu **Gebirgarten** siehe auch etc. ergänze: Westfalen.
„ 92 zu **Geschiebe** Niederrhein füge hinzu: (Quarzit-G.) 248. 428 *Lasaulx*.
„ 92 zu **Gesteine** siehe auch etc. füge hinzu: Porosität.
„ 92 zu **Giessen** siehe auch etc. füge ein: Faujasit (sub *Streng*), Palagonit (Pseud.), Phillipsit.
„ 109 zu **Holzappel** siehe auch etc. füge hinzu: Silber.
„ 124 zu **Kohlen** siehe auch etc. füge hinzu: Torf.
„ 134 sub **Kupferschiefer** lies: Stadtberge onö Brilon, statt wnw Brilon.
„ 135 zu **Laasphe** siehe auch etc. ergänze: Polybasit.
„ 142 sub **Limberger Kopf** lies: Basalt mit Apophyllit, Mesolith, Phillipsit.
„ 143 zu **Litteratur** siehe auch etc. füge hinzu: Rheinlande.

Die erste der beiden Zahlen eines jeden Citates bezieht sich auf die Paginirung der im Vorworte erwähnten Festschrift, die zweite auf die Paginirung im 44. Bande der Verhandlungen.

A.

B.

Bicorium irregulare. Tertiär, Mainzer Becken 235. 415 sub *Meyer*.

Bieber b. Giessen. Geognosie der Gegend von B. 223. 403 *Sievers*.

— siehe auch Brauneisen, Pflanzen (Alluvium), Speiskobalt.

Bieber bei Offenbach, siehe Schlangeneier.

Biebrich bei Wiesbaden, siehe Rhinoceros leptodon.

Biedenkopf a. d. Lahn. Versteinerungen 118. 298 *Ludwig*.

— siehe auch Carbon, Devon, Grauwacke, Korallen (Devon), Kupfermineralien, Manganerze (Eifa), Nickelerze (Gladenbach), Pflanzen (Paläolithicum), Phosphorit, Zinnober (Gladenbach).

Bielefeld. Karte 1:80000 116. 296 *Dechen*.

— Teutoburger Wald 86. 266 *Römer*.

Bierstadt bei Wiesbaden, siehe Markasit.

Bigge-Thal b. Heggen (Kr. Olpe). Zähne und Knochen in Höhlen 198. 378 *Hundt*.

Bilstein bei Brilon, siehe Diabas, Phosphorit.

Bimstein. 8. 188 sub *Voigt;* 11. 191 sub *Forster;* 13. 293 sub *Nose;* 26. 206 *Nose;* 31. 211 *Anonym*.

— zwischen Andernach und Mayen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.

— Ems 257. 427 sub *Gümbel*.

— Grenzhausen, Melanit in B. 159. 339 sub *Grandjean*.

— Koblenz 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 87. 267 *Zeiler* sub Geol. Verhältn.

— Laacher See 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.

— Launsbach (Lollar-Wetzlar) 227. 407 *Könen*.

— Marburg 85. 265 *Hessel;* 91. 271 *Schäffer;* Auf primärer Lagerstätte, Görzhausen bei Marburg 276. 456 *Brauns*.

— Mechanische Analyse 160. 340 *Mohr*.

— Neuwieder Becken 17. 197 sub *Wurzer;* 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 47. 227 sub *Hibbert;* 53. 233 *Wyck*.

— Niedermendig u. Sayn 122. 302 *Humboldt*.

— Westerwald u. Lahnthal. 78. 258 (Verbreitung) *Sandberger;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* 238. 418 *Angelbis;* 239. 419 *Dechen;* 246. 426 (Alter) *Angelbis;* 249. 429 (Alter) *Sandberger;* (Schöneberg) 266. 446 *Sandberger*.

— Verwandtschaft mit Trass 6. 186 *Flad*.

— siehe auch Britz, Vulkanischer Sand.

Bimstein-Bausteine 161. 341 *Noeggerath*.

Bimstein-Conglomerat. Neuwied 26. 206 *Noeggerath*.

Bingen 46. 226 *Simon;* 157. 337 *Wagner;* 159. 339 *Grooss*.

— bis Aachen 11. 191 *Forster*.

— Rheinthal unterhalb B. 266. 446 *Rothpletz*.

— Reise nach B. 12. 192 *Voigt*.

— siehe auch Artenfacten-Breccie, Kunstproducte, Meeresthon, Nahewasser, Protaraea, Quarzit, Sericitschiefer.

Biolithe. Kiesel B., Liessem bei Godesberg u. Gusternhain im Westerwald 75. 255 *Ehrenberg*.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

L.

Langenberg bei Heisterbach im Siebengebirge, siehe Albit, Hyacinth, Orthit, Sapphir, Titanit.

Langendernbach nördlich Hadamar. Bleiglanz, Mesotyp, Phillipsit, Zinkblende 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Langendreer ö Bochum, siehe Avicula, Goniatites Beckii, Lomatophloios, Nautilus (Carbon), Pecten (Carbon).

Langenschwalbach am Taunus 8. 188 sub *Voigt.*

— Karte 1:25000 234. 414 *Koch.*

— Kersantit 207. 387; 219. 399 *Zickendrath.*

— Mineralquellen 25. 205 *Fenner*; 42. 222 *Kastner*; 43. 223 sub *Wille*; 46. 226 sub *Stifft;* 107. 287 *Fresenius*; 114. 294 *Roth*; 190. 370 *Anonym.*

— siehe auch Bleiglanz (Nassau), Weissbleierz (Nassau).

Langenholthausen sw Arnsberg, siehe Schwefelkies (Bredelar etc.)

Langgöns s Giessen, siehe Braunkohlen, Devon.

Langhecke sö Aumenau. Erzdistrict 128. 308 *Klipstein.*

— siehe auch Rutschen.

Langsdorf nw Nidda. Bauxit 264. 444 *Lang.*

Lannesdorf bei Mehlem. Plastischer Thon 133. 313 *Noeggerath.*

Lapides cordiformes (Westfalen) 4. 184 *Nunningius.*

Lasurstein 30. 210 *Bergemann*; (Analyse) 58. 238 *Varrentrap.*

Laubach bei Koblenz, siehe Homalonotus, Proteuryale, Trilobiten.

Laubach am Vogelsgebirge, siehe Kollyrit, Kreuzstein, Terra sigillata.

Laubenheim bei Mainz. Steinbrüche 84. 264 *Becker.*

Lauersfort nnö Krefeld. Tertiär 100. 280 *Nauck.*

Laufersweiler nnö (am) Idarkopf, siehe Kupfererz (Alterkilz etc.).

Laumontit (Amdorf, Neue Haus bei Dillenburg, Oberscheld, Uckersdorf, Weilburg) 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Laumontit, siehe auch Chabasit (Pseudom.), Kalkspath (Pseudom.), Orthoklas (Pseudom.), Prehnit (Pseudom.), Quarz (Pseudom.).

Launsbach (Lollar-Wetzlar). Bimsteinsand 227. 407 *Könen.*

Laurenburg an der Lahn, siehe Cardiola retrostriata, Dachschiefer (Balduinstein-L.), Orthocerasschiefer.

Lauterbach sw Völklingen. Karte 1:25000 203. 383 *Dechen*; 207. 387 *Weiss.*

Lauterecken sw Meisenheim. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.

Lautzenbrücken bei Hachenburg, siehe Baumstamm, Brauneisen nach Eisenspath (Nassau), Holz (Eisenkaute), Lepidokrokit, Palagonit, Stilpnosiderit (Dernbach etc.).

Lava. Bassenheim bei Koblenz 71. 251 *Wirtgen.*

— Bertrich (Auswitternde Salze auf L.) 36. 216 *Bischof.*

M.

Arsenikblüthe, Arsenikkies, Asbest, Asphalt, Atakamit, Augenkohle, Augit, Axinit,

Babingtonit, Badesalz, Badsinter, Baryt, Basalteisenstein, Bergmilch, Bergseife, Bernstein, Beudantit, Beyrichit, Biotit, Bittersalz, Bitterspath, Blasenkiesel, Blaubleierz, Blaueisenerde, Blei bis Bleivitriol, Bohnerze, Bol, Borsäure, Boulangerit, Bournonit, Braunbleierz, Brauneisen, Braunspath, Braunstein, Breislakit, Breithauptit, Brochantit, Brom, Bromjodsilber, Bronzit, Bucklandit, Buntbleierz, Buntkupfererz,

Caeruleolactin, Caesium, Carbonate, Carminspath, Chabasit, Chalcedon, Chalkomorphit, Chalkopyrit, Chalkosiderit, Chiastolith, Chlorcalcium, Chlorit, Chloritoid, Chlorquecksilber, Christianit, Chromdiopsid, Chromophyllit, Chrysolith, Chrysotil, Cölestin, Conit, Cordierit, Cyanit, Cyanstickstofftitan,

Datolith, Deodatit, Desmin, Dewalquit, Diallag, Diamant, Dichroit, Dolomian,

Ehlit, Ehrenbergit, Einschlüsse, Eis, Eisen bis Eisenzinkspath, Eleonorit, Epidot, Erdpech, Erze, Ettringit,

Fahlerz, Faserkalk, Faserquarz, Faujasit, Federerz, Feldspath, Feldstein, Feuerstein, Fluor, Flussspath, Franklinit,

Galmei, Gebirgsarten, Gelbeisenstein, Gelberde, Gismondin, Glaukonit, Glimmer, Göthit, Gold, Gramenit, Granat, Graphit, Graubraunsteinerz, Graugiltigerz, Graumanganerz, Greenockit, Grengesit, Grüneisenstein, Grünerde, Gyps,

Haarkies, Halbedelsteine, Halbopal, Halloysit, Harmotom, Hattchetin, Hauyn, Herschelit, Hochofenschlacke (krystallisirt), Holzkohlen, Holzopal, Hornblende, Hornsteine, Humboldit, Hyacinth, Hyalit, Hyalosiderit, Hydrargillit, Hydrophan, Hygrophilit, Hypersthen,

Jade, Jadeit, Jodobromit, Jodsilber, Johnstonit,

Kakoxen, Kalait, Kalkolivin, Kalkphosphat, Kalksinter, Kalkspath, Kalkthonerdephosphat, Kalktuff, Kalkwavellit, Kaolin, Karneol, Karstin, Katzenauge, Kieselmalachit, Kieselzinkerz, Klipsteinit, Knottenerz, Kobaltblüthe bis Kobaltmanganspath, Kohlenstoff, Kohlenwasserstoff, Kohlige Substanzen, Kollyrit, Krokydolith, Kupfer bis Kupfervitriol,

Labrador, Lasurstein, Laumontit, Leberkies, Leberopal, Lenzinit, Lepidokrokit, Lepidomelan, Leucit, Lievrit, Lignit, Lithion,

Magneteisen, Magnetkies, Manganeisenolivin bis Manganzinkspath, Markasit, Martit, Mejonit, Melanhydrit, Melanit, Melilith, Mendipit, Mennige, Mesitinspath, Mesolith, Metalle, Metallklumpen, Meteoreisen, Mimetesit, Mokkasteine, Monazit, Moosachat, Muscovit,

O.

P.

Q.

R.

S.

U.

V.

X.

Z.

Zechen (Gruben). Alte Konstanze bei Eisenroth (Fahlerz, Kupferlasur, Malachit, Rothkupfer, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach;* siehe auch Kupfergrün.
— Alte Mahlscheid bei Herdorf, siehe Kupfervitriol.
— Altenberg bei Achen, siehe Altenberg.
— Alterkilz bei Kastellaun, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.).
— Alte Sinternzeche bei Eisern, siehe Manganschaum.
— Altglück bei Bennerscheid, siehe Bleierz, Schwefelzink, Trachytconglomerat, Zinkblende. [Zinkblende.
— Argus bei Brüninghausen, siehe Bleiglanz, Kohleneisenstein,
— Aurora bei Niederrossbach (Bleilasur, Bunkupfererz, Kupferkies, Weissbleierz nach Bleiglanz) 230. 410 sub *Wenckenbach;*
— Bleialf bei Kall, siehe Braunspath. [siehe auch Grauwacke.
— Bleiberg bei Kommern, siehe Bleiberg, Kommern, Mechernich.
— Bleiberg bei Moresnet, siehe Bleiberg, Moresnet.
— Breiniger Berg bei Stolberg, siehe Bergwerke, Bleierz, Scha-
— Briloner Eisenberg bei Brilon, siehe Rotheisen. [lenblende.
— Brüche bei Müsen, siehe Bleivitriol.
— Casparizeche bei Arnsberg, siehe Antimonglanz. [gillit.
— Courl bei Dortmund, siehe Allophan (+ Aluminit + Hydrar-
— Diepenlinchen bei Stolberg, siehe Bleiglanz, Schalenblende,
— Edelstein bei Luckenbach, siehe Beudantit. [Weissbleierz.
— Eisenberge bei Kall und Soetenich, siehe Kall.
— Eisenborn bei Breitenau, siehe Grüneisenstein.
— Eisengarten bei Wissen, siehe Eisenerz.
— Eisenkaute bei Lautzenbrücken, siehe Basalt, Braunkohlen,
— Eisenzeche bei Oberscheld, siehe Wavellit. [Holz.
— Eisenzecher Gang bei Eiserfeld, siehe Eiserfeld.
— Eiserne Hand bei Oberscheld, siehe Eiserne Hand.
— Eleonore am Dünstberge bei Giessen, siehe Eleonorit, Picit, Quarz, Strengit.
— Eleonore bei Fellingshausen, siehe Pflanzen (Alluvium).
— Eleonore bei Horhausen, siehe Manganspath.
— Enkeberg bei Bredelar, siehe Brauneisen (Pseudom. nach Kalkspath), Bredelar, Devon, Petraia, Schwefelkies (Bredelar).
— Eupel bei Wissen, siehe Eisenerz (Eisengarten etc.).
— Eschbach in einem Nebenthal der Mittelagger im Bergischen, siehe Mennige.
— Freiherr bei Hörbach, siehe Psilomelan nach Braunspath.
— Friederike bei Kirschhofen, siehe Lepidomelan.
— Friedhelm bei Alfter, siehe Mastodon.
— Fiedrich bei Wissen, siehe Bleivitriol, Eisenerz (Eisengarten
— Friedrichssegen bei Ems, siehe Friedrichssegen. [etc.).
— Friedrich Wilhelm bei Hörde, siehe Bohnerze.

Zechen (Gruben). Frischauf bei Witten an der Ruhr, siehe Geschiebe (Witten).
— Gelegenheit bei Weilburg, siehe Aphrosiderit (Nassau), Bitterspath (Nassau), Kalkspath (Nassau).
— Gemeinezeche bei Nanzenbach (Bitterspath, Kalkspath, Kupfer, Kupferkies, Quarz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Gerechtigkeit bei Stahlhofen: Chabasit nach Braunkohle, Kalkspath, Phillipsit, Phillipsit nach Braunkohle 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Gersweiler bei Saarbrücken, siehe Augenkohle.
— Gnade Gottes bei Donsbach (Bitterspath, Cölestin, Kalkspath, Kupferkies, Malachit, Malachit nach Kalkspath, nach Quarz, Schwerspath, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Goldbach bei Oberrossbach, siehe Kupferlasur (Nassau).
— Gonderbach bei Laasphe, siehe Bleiglanz, Polybasit, Rothgiltigerz.
— Gottesgabe bei Aumenau, siehe Chromophyllit.
— Gottesgabe bei Villmar, siehe Rotheisenerz (Nassau).
— Gottesgabe bei Rheine, siehe Steinsalz (Rheine).
— Gottessegen bei Schutzbach, siehe Basalt.
— Gronauerecke bei Nastätten, siehe Chromophyllit (Dillenburg etc.
— Grünau bei Schutzbach, siehe Kupferkies, Nickel, Nickelerze, Speiskobalt (Müsen etc.).
— Gustav bei Elz, siehe Manganspath (Nassau).
— Gutehoffnung bei Westerburg, siehe Chabasit (Pseudom. nach Braunkohle), Gyps (Dillenburg etc.), Speckstein (Pseud. nach Chabasit).
— Haina bei Niedergirmes, siehe Calceola, Devon, Haplocrinus stellaris, Littorina, Stringocephalus.
— von der Heydt bei Saarbrücken, siehe Rhacopteris sarana.
— Heinitz bei Saarbrücken, siehe Carbon (Saarbrücken).
— Heinrichssegen bei Münster sw Butzbach, siehe Gelbeisenstein.
— Henry bei Bergebersbach, siehe Kupferlasur (Pseud. nach Fahlerz.
— Hercules bei Eisern, siehe Antimonocker.
— Hoffnung bei Brück an der Ahr, siehe Antimonglanz.
— Hollerter Zug bei Siegen, siehe Hollerter Zug.
— Holzappel bei Dörnberg, siehe Holzappel.
— Hub bei Hambach, siehe Manganvitriol.
— Hubertus bei Odersbach, siehe Weissnickelkies.
— Hülfe Gottes bei Nanzenbach, siehe Nanzenbach.
— Hugo bei Hörbach, siehe Psilomelan (Pseud. nach Braunspath).
— Humboldt bei Bergisch Gladbach, siehe Bleiglanz, Zinkblende.
— Inspector bei Obertiefenbach, siehe Eisenvitriol.
— Johann bei Steele, siehe Grubenwasser.
— Johannissegen bei Huscheid, siehe Basalt.

Zechen (Gruben). Jonas bei Niedertiefenbach, siehe Göthit.
— Junge Sintern Zeche bei Siegen, siehe Pseudomorphosen.
— Jungfer bei Müsen, siehe Plakodin.
— Juno bei Wiggeringhausen, siehe Weissbleierz.
— Karlshoffnung bei Struthütten, siehe Eurypterus.
— Kautenbach bei Trarbach, siehe Bleiglanz, Pseudomorphosen, Pyromorphit, Zinkblende.
— Klamafen bei Euskirchen, siehe Holz.
— Kohlensegen bei Gusternhain (Aragonit, Augit, Chabasit, Skolezit, Speckstein nach Chabasit) 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— Konstanze bei Langenaubach, siehe Kupferlasur (Pseudom. nach Fahlerz); — siehe auch Zechen (Alte Konstanze, Neue Konstanze).
— Kuhlenwalderzug bei Bruchbach, siehe Basalt.
— Kunibert bei Brilon, siehe Mendipit.
— Lahnstein bei Odersbach (Kupfer, Malachit, Quarz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— Landeskrone bei Wilnsdorf, siehe Landeskrone.
— Langenstück bei Wildsachsen, siehe Grüneisenstein, Wavellit (Aarthal etc.).
— Langhecke bei Aumenau, siehe Kupferlasur (Nassau), Langhecke, Rutschen.
— Leopoldine-Luise bei Obernhof, siehe Zinkblende (Nassau).
— Limberg bei Kreuznach, siehe Quecksilberze (Katzenbach etc.).
— Lindenbach bei Ems (Antimonsilberblende, Bleigummi, Kupfer, Silber) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Bleigummi.
— Löh bei Rothenmühle, siehe Braunstein.
— Ludwigszuversicht bei Frohnhausen nnö Dillenburg, siehe Malachit (Nassau).
— Luise bei Horhausen, siehe Brauneisen, Braunkohlen (Contact mit Basalt), Horhausen, Rotheisen.
— Maria bei Philippstein ssw Braunfels, siehe Kupferpecherz.
— Marie bei Höngen, siehe Rhabdocarpus.
— Mark bei Essershausen sö Weilburg, siehe Kakoxen (Essershausen), Kupferglanz (Nassau).
— Maubacher Bleiberg bei Düren, siehe Bleierz (Buntsandstein).
— Mehlbach bei Rohnstadt sö Weilburg (Antimonsilberblende, Bitterspath, Bleilasur, Chrysotil, Fahlerz, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferschaum, Mennige) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Antimonsilberblende, Kupferschaum (Pseud. nach Fahlerz), Mennige (Pseud. nach Weissbleierz).
— Merkur bei Ems (Bournonit, Bleiglanz nach Kalkspath, Bleiphosphat, Kupferkies, Rothkupfererz, Schwarzbleierz, Schwarzspiessglanzerz, Weissbleierz) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Nickelerze.

Verzeichniss

derjenigen im vorstehenden Index enthaltnen Sachwörter, deren Vorhandensein nicht vermuthet werden kann oder vielleicht nicht vermuthet wird.

Geographisches Register

der benachbarten und in bestimmten Bezirken, Landschaften, Gebirgen etc. liegenden Orte.

Aachen und Umgegend.

Algier.

Alpen.

Belgien.

Bergisches Land.

Bergisches Land.

Blankenberg an der Sieg osö Hennef.
Born s Lennep.
Dornap w Elberfeld.
Düsseldorf.
Düsselthal ö Düsseldorf.
Elberfeld.
Engelskirchen ssö Lindlar.
Erkrath ö Düsseldorf.
Gruiten wsw Elberfeld.
Gummersbach.
Hamm w Wissen.
Hennef osö Siegburg.
Hochdahl ö Düsseldorf.
Lennep onö Remscheid.
Lintorf n Düsseldorf.
Lippe (-Lahn-Gebiet).
Lüntenbeck w Elberfeld.
Mittelagger bei Ründeroth wsw Gummersbach.
Neanderthal ö Düsseldorf.
Osterholz wsw Elberfeld.
Paffrath wnw Bergisch-Gladbach.
Ratingen nnö Düsseldorf.
Remscheid.
Ründeroth wsw Gummersbach.
Schwelm ö Barmen.
Sieg.
Siegburg nö Bonn.
Uellenthal (Uellendahl) nw Barmen.
Waldbroel wnw Siegburg.
Wiehlthal.
Wipperfürth sö Remscheid.
Wülfrath nw Elberfeld.
Wupper.

China.

Deutschland.

Braunschweig.
Halle a. d. Saale.
Kelheim in Baiern.
Königslutter ö Braunschweig.
Neundorf, Klein-N. i. Schlesien.
Niederdeutschland.
Norddeutschland.
Oberschlesien.
Richelsdorf w Gerstungen an der Werra.
Saalfeld in Thüringen.
Schlesien.
Schiefergebirge.
Schmakalden am Thüringer Wald.

Spessart.
Thüringen.
Wettin.
Wimpfen am Neckar nnw Heilbronn.
Siehe auch Rhön S. 268.

Dillenburg und Umgebung.

Amdorf wsw Herborn.
Bergebersbach nnö Dillenburg.
Bicken ö Herborn.
Breitscheid w Herborn.
Burg s Dillenburg.
Dill.
Dillenburg; siehe auch Alte Konstanze S. 246, Nicolaus S. 249.
Dieten (Nieder- und Ober-D.) s Laasphe.
Donsbach sö Dillenburg; siehe auch Gnade Gottes S. 247, Stangenwage S. 250.
Ebersbach nnö Dillenburg.
Eibach nö Dillenburg.
Eisenroth ö Dillenburg.
Eiserne Hand sö und ö Oberscheld.
Fleisbach ssö Herborn.
Frohnhausen nnö Dillenburg, siehe Ludwigszuversicht S. 248.
Greifenstein ssö Herborn.
Gusternhain wsw Herborn; siehe auch Kohlensegen S. 248.
Hasselbach bei Donsbach.
Haiger w Dillenburg.
Herborn s Dillenburg.
Herbornseelbach nö Herborn; siehe auch Neue Konstanze S. 249.
Hörbach sw Herborn.
Holzhausen nw Gladenbach.
Langenaubach wsw Dillenburg.
Löhren bei Dillenburg.
Manderbach n Dillenburg.
Medenbach wnw Herborn.
Merkenbach s Herborn.
Monzenbach bei Herbornseelbach.
Nanzenbach nö Dillenburg; siehe auch Gemeinezeche S. 247, Neuermuth S. 249.

Dillenburg und Umgebung.

Ederthal und angrenzende Gebiete.

Zwischen **Eder, Fulda** und **Lahn**.

Zwischen **Eder-Diemel (Waldeck)-Eggegebirge** einerseits und **Hils-Harz** andrerseits.

Eder-Harz.

Egge-Gebirge und angrenzende Gebiete.

Eifel.

Vordereifel und westlich angrenzendes Gebiet bis zur Kyll.

Eifel.

Siehe auch Laacher See S. 261.

Estremadura.

Frankreich.

Grossbritannien u. Irland.

Hannover und Oldenburg.

Hannover und Oldenburg.

Lüneburg.
Oldenburg.
Peine nw Braunschweig.
Rehburg w Steinhuder Meer.
Rethmar ssö Lehrte.
Sehnde s Lehrte.
Winzlar w Steinhuder Meer.
Zeltberg bei Lüneburg.

Harz.

Blankenburg.
Goslar.
Harz.
Kahleberg nö Zellerfeld.
Langelsheim wnw Goslar.
Mansfeld.
Plattenberg zwischen Blankenburg und dem Regenstein.
Schalke.

Hessen.

Niederhessen.
Rheinhessen.

Hunsrück.

Alterkilz s Kastellaun.
Argenschwang nw Kreuznach.
Balduinseck nw Kastellaun.
Bernkastel a. d. Mosel.
Berweiler, Berschweiler w Kirn a. d. Nahe.
Blankenrath wsw Kastellaun.
Bundenbach nw Kirn a. d. Nahe.
Eckelsberg bei Longkam sö Bernkastel.
Enkirch n Traben.
Gielert n Thalfang.
Hochwald.
Hunsrück.
Idar nnw Oberstein.
Idar-Plateau.
Kastellaun wsw St. Goar.
Katzenloch nw Idar.
Kautenbach s Trarbach.
Kirn a. d. Nahe.
Konderthal gegenüber Winningen.
Lamscheid w St. Goar.
Laufersweiler nnö Idarkopf.
Leiningen wsw St. Goar.

Hunsrück.

Löffelscheid osö Zell a. d. Mosel.
Schweppenhausen sw Bingen.
Simmern wsw Bacharach.
Soonwald.
Stromberg w Bingen.
Walderbach onö Stromberg.
Siehe auch Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz S. 266.

Italien.

Monte Gibele (Insel Pantellaria).
Neapel.
Sicilien.
Toscana.

Kurhessen.

Laacher See-Gebiet und Neuwieder Becken.

Andernach.
Bell sw Laacher See.
Bendorf osö Neuwied.
Brohl nw Andernach.
Brohlthal.
Burgberg bei Rieden wsw Laacher See.
Burgbrohl n Laacher See.
Ettringen n Mayen.
Gänsehals w Laacher See.
Hannebach n Kempenich.
Heddesdorf nnö Neuwied.
Herchenberg nw Burgbrohl.
Hochsimmer nnw Mayen.
Hummerich w Plaidt.
Katzenberg sö Mayen.
Kottenheim nnö Mayen.
Kretz wnw Plaidt.
Laacher See.
Lehrberg nö Weibern.
Leilenkopf wsw Brohl.
Lorenzfelsen am Laacher See.
Mayen ssw Laacher See.
Nettethal.
Niedermendig s Laacher See.
Olbrück nw Laacher See.
Perlerkopf nw Laacher See.
Plaidt s Andernach.
Polch osö Mayen.
Rieden nnw Mayen.
Saffig sö Plaidt.

Laacher See.

Lahnthal und angrenzende Gebiete.

Lahnthal u. angr. Geb.

Mainzer Becken.

Moselthal und angrenzende Gebiete.

Münsterland und angrenzende Gebiete.

Münsterland.

Siehe auch Saarthal S. 268.

Oesterreich.

Braunau (Kr. Königgrätz).
Eger.
Kammerbühl bei Eger.
Schatzlar (Kr. Gitschin).
Tirol.
Triest.

Osnabrück und Umgebung. Landdrostei Osnabrück.

Astrup bei Osnabrück.
Atter bei Osnabrück.
Bentheim wnw Rheine.
Bersenbrück an der Hase n Bramsche.
Bevergern w Ibbenbüren.
Bissendorf osö Osnabrück.
Bramsche n Osnabrück.
Buchholz im Lingenschen.
Dicken Berg n Ibbenbüren.
Gravenhorst wnw Ibbenbüren.
Hellern wsw Osnabrück.
Hörne bei Osnabrück.
Hüggel Berg sw Osnabrück.
Ibbenbüren w Osnabrück.
Lengerich sö Tecklenburg.
Lingen nw Osnabrück.
Osnabrück.
Osterkappeln onö Osnabrück.
Piesberg n Osnabrück.
Rochusberg bei Ibbenbüren.
Rothenberg bei Wersen nw Osnabrück.
Rothenfelde ssö Osnabrück.
Schafberg ö Ibbenbüren.
Schindelberg bei Osnabrück.
Tecklenburg wsw Osnabrück.
Vehrte onö Osnabrück.
Westerkappeln nw Osnabrück.

Rheingebiet.

Ober-Rhein und angrenzende Gebiete.

Andlau, Barr sw Strassburg.
Basel.
Bergstrasse.
Darmstadt.
Dieburg onö Darmstadt.
Dürkheim n Neustadt.
Eberstadt s Darmstadt.

Rheingebiet ***(Ober-Rhein).***

Gadernheim onö Bensheim.
Haardt-Gebirge.
Heimkirchen bei Kaiserslautern.
Heppenheim a. d. Bergstrasse.
Hohwald in d. Vogesen w Barr.
(Homburg a. Main w Würzburg.)
Klein-Umstadt ö Darmstadt.
Murgthal.
Neustadt an der Haardt.
Oberramstadt ssö Darmstadt.
Odenwald.
Oeningen w Konstanz am Ausflusse des Untersees.
Rhein.
Speyer.
Traisa ssö Darmstadt.
Vogesen.
Worms.
Siehe auch Mainzer Becken S. 263, Taunus S. 270.

Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz und angrenzende Gebiete.

Assmannshausen.
Bingen.
Boppard.
Braubach sö Lahnstein.
Dachsenhausen osö Braubach.
Dinkholder Brunnen bei Oberlahnstein.
St. Goar.
St. Goarshausen.
Kaub.
Koblenz.
Lahnstein s Koblenz.
Laubach ssw Koblenz.
Linksrheinisches Gebirge.
Lorch.
Lurlei bei St. Goarshausen.
Marienberg bei Boppard.
Niederlahnstein.
Oberlahnstein.
Osterspai oberhalb Braubach.
Rhein.
Salzig oberhalb Boppard.
Wellmich unterhalb St. Goarshausen.
Werlau unterhalb St. Goar.
Siehe auch Hunsrück S. 261, Taunus S. 270.

Rheingebiet.

Rheinthal zwischen Koblenz und Köln und angrenzende Gebiete.

Rheingebiet *(Mittel-Rhein).*

Siehe auch Bergisches Land S. 256, Eifel S. 259, Siebengebirge S. 270, Westerwald S. 272.

Nieder-Rhein von Köln abwärts und angrenzende Gebiete.

Rheingebiet ***(Nieder-Rh.).***

Rheinlande.

Rhön und angrenzende Gebiete.

Ruhrthal und angrenzende Gebiete.

Ruhrthal u. angr. Geb.

Saarthal und Saar-Nahe-Gebiet.

Siebengebirge und angrenzende Gebiete.

Siegerland.

Taunus und angrenzende Gebiete bis zur Lahn (Einrichgau).

Taunus u. angr. Geb.

Altweilnau wsw Usingen.
Auel nö St. Goarshausen.
Auringen nö Wiesbaden.
Berghausen bei Nastätten.
Bierstadt ö Wiesbaden.
Bommersheim sw Homburg vor der Höhe.
Dachsenhausen osö Braubach.
Daisbach nnw Wehen.
Eisenbach ö Nieder-Selters.
Eltville am Rhein.
Eppenhain wsw Königstein.
Eppenschied (Druckfehler für Espenschied) onö Kaub.
Eppstein nö Wiesbaden.
Essershausen sö Weilburg, siehe Mark S. 248.
Falkenstein nö Königstein.
Fauerbach sw Butzbach.
Feldberg n Königstein.
Friedberg ssö Nauheim.
Gemünden wnw Usingen.
Georgenborn w Wiesbaden.
Hahn ö Langenschwalbach.
Hahnstätten ssö Diez.
Hattenheim wsw Eltville.
Hausberg sw Butzbach.
Hausen v. d. Höhe nnw Eltville.
Hohenstein nnw Langenschwalbach.
Holzhausen a. d. Haide nö Nastätten.
Homburg vor der Höhe nnw Frankfurt.
Idstein nnö Wiesbaden.
Johannisberg nö Geisenheim.
Katzenellnbogen ssö Laurenburg.
Kettenbach n Langenschwalbach.
Königstein nnw Höchst.
Kransberg onö Usingen.
Kronberg n Höchst.
Kronthal bei Kronberg.
Langenschwalbach nw Wiesbaden.
Lohrheim ssö Diez.
Mappershain wnw Langenschwalbach.
Marienfels nnw Nastätten.
Mudershausen onö Katzenellnbogen.
Nastätten onö St. Goarshausen.
Nauheim an der Wetterau.

Taunus u. angr. Geb.

Naurod nnö Wiesbaden.
Nerothal bei Wiesbaden.
Niederbrechen s Runkel.
Niedernhausen nö Wiesbaden.
Niederselters sö Limburg.
Oberbrechen s Villmar.
Oberneisen ssö Diez.
Oberseelbach ssö Idstein.
Ockstadt ssw Nauheim.
Oestrich oberhalb Geisenheim.
Philippstein ssw Braunfels, siehe Maria S. 248, Schöne Hoffnung S. 249.
Platte n Wiesbaden.
Rettert nö Nastätten.
Rohnstadt sö Weilburg, siehe Mehlbach S. 248.
Rüdesheim oberhalb Bingen.
Salzbachthal bei Wiesbaden.
Salzborn bei Eltville.
Schlangenbad nnw Eltville.
Singhofen ssö Nassau.
Soden nnw Höchst.
Taunus.
Usingen nnw Homburg v. d. H.
Wehen ö Langenschwalbach.
Weilbach nö Hochheim.
Weilmünster sö Weilburg.
Weinbach ssö Weilburg.
Weyer ssö Villmar.
Wiesbaden.
Wildsachsen onö Wiesbaden.
Winkel a. Rhein oberhalb Rüdesheim.
Winterstein w Friedberg.
Wisperthal bei Lorch.

Siehe auch Lahnthal S. 262, Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz S. 266.

Teutoburger Wald und angrenzende Gebiete.

Babenhausen nw Bielefeld.
Berlebeck s Detmold.
Bevergern w Ibbenbüren.
Bielefeld.
Borgholzhausen nw Halle in Westfalen.
Borgloh w Melle.
Grävinghagen bei Oerlinghausen.

Teutoburger Wald u. a. Geb.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Vogelsgebirge und angrenzende Gebiete.

Vogelsgebirge u. angr. Geb.

Siehe auch Wetterau S. 273.

Wesergebirge und angrenzende Gebiete.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Westerwald im engern und weitern Sinne.

Westerwald.

Westerwald.

Siehe auch Lahnthal S. 262.

Westfalen.

Wetterau und angrenzende Gebiete.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.


3 2044 106 255 367

